



Ristiinan Parkatinkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma

ELINA LINDSBERG |



Ristiinan Parkatinkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma

ELINA LINDSBERG

RAPORTTEJA 100 | 2012

**RISTIINAN PARKATINKANKAAN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA
DNRO ESAELY/42/07.00/2010**

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Kirsi Haajanen, Elina Lindsberg ja Laura Liuski

Kansikuva: Hannu Vallas (Lentokuva Vallas Oy), 14.5.2010.

Kartat: Elina Lindsberg

ISBN 978-952-257-640-8 (pdf)

ISSN-L 2242-2854

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-640-8

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi

ESIPUHE

Tämä suojelusuunnitelma on laadittu Etelä-Savon ELY-keskuksessa EAKR-osarahoitteisessa Pohjavesien Suojeluohjelma Itä-Suomi -hankkeessa. Hankkeeseen osallistuvat myös Mikkelin Vesilaitos, Pieksämäen Vesi, Savonlinnan Vesi ja JJR-kunnat (Juva-Joroinen-Rantasalmi). Vastaavanlaiset projektit toteutetaan myös Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa. Etelä-Savon projektin kesto on 1.1.2009 - 31.12.2012. Projektilla on ohjausryhmä, johon kuuluu henkilöitä seuraavista tahoista: Keski-Savon ympäristötoimi, JJR-kunnat (Joroisten, Juvan ja Rantasalmen kunta), Etelä-Savon maakuntaliitto, Mikkelin Seudun Ympäristöpalvelut, Mikkelin Vesilaitos, Itä-Suomen aluehallintovirasto, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä Geologian tutkimuskeskuksen Itä-Suomen yksikkö.

Ristiinan Parkatinkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa on esitetty pohjavesialueita uhkaavat riskit ja riskien minimoimiseksi ja ehkäisemiseksi laaditut toimenpidesuosituksat. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on varmistaa hyvälaatuisten pohjaveden saanti yhdyskuntien käyttöön. Suojelusuunnitelmaan on koottu yhteen tietoja pohjavesiselvityksistä ja -tutkimuksista. Taustatietoja on saatu myös ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä ja ympäristöluvista.

Suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota sovelletaan maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lupahakemuksia ja ilmoituksia, joita toiminnanharjoittajat tekevät mm. ympäristölupa-, maanaines- ja kemikaalilainsäädännön perusteella.

Suojelusuunnitelmien laadinnassa on hyödynnetty mm. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa raporttia Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä -taustaselvitystä (Rintala ja muut, 2007). Lisäksi hyvänä mallina suojelusuunnitelmista pidetään Pohjois-Savon ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa. Lisäksi apuna on käytetty Pohjois-Savon suojelusuunnitelma -hankkeessa valmistuneita suojelusuunnitelmia.

Suojelusuunnitelman on laatinut projektisuunnittelija Elina Lindsberg Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Kuntalaisten vaikuttamismahdollisuus on huomioitu suojelusuunnitelman laadinnassa ja menetelykäytäntö on esitetty esipuheen viimeisessä kappaleessa.

Suojelusuunnitelma jaetaan CD-ROM-levyllä ja/tai tulostettuna mm. Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunnalle, Ristiinan kunnalle, Mikkelin Seudun Ympäristöpalveluille, Etelä-Savon pelastuslaitokselle, Pohjois-Savon ELY-keskukselle, Etelä-Savon maakuntaliittoon sekä Itä-Suomen aluehallintovirastolle. Suojelusuunnitelman tiivistelmä jaetaan toimenpideohjelmissa mainituille toimijoille/kiinteistönomistajille/haltijoille. Suojelusuunnitelma ja suojelusuunnitelman tiivistelmä toimenpideohjelmasuosituksineen julkaistaan internetissä sähköisesti.

Suojelusuunnitelmaan kootut tiedot on syytä tarkistaa kohdekohtaisesti esimerkiksi päätöksiä tehtäessä. Suojelusuunnitelmaan sisältyvää toimenpideohjelmaa päivitetään jatkossa seurantaryhmän toimesta, joka voi olla osa laajempaa vesienhoidon toimintaryhmää. Seurantaryhmä kootaan lähinnä eri viranomaistahoista ja se kokoontuu vähintään kerran vuodessa. Maanomistajille ja toiminnanharjoittajille tulisi antaa mahdollisuus osallistua seurantaryhmän toimintaan.

Suojelusuunnitelma tullaan viemään Ristiinan kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi. Kiitokset kaikille sidosryhmillle joilta tietoja on saatu ja jotka ovat osallistuneet suojelusuunnitelman laadintaan.

Sisältö

ESIPUHE	4
1. POHJAVESIEN SUOJELUSUUNNITTELU JA TAVOITTEET	7
1.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus	7
1.2 Pohjavesien suojelusuunnitelmien tavoitteet	7
2. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNOT	9
2.1 Asutus.....	9
2.1.1 Jätevedet	9
2.1.2 Öljysäiliöt	9
2.1.3 Maalämpöjärjestelmät	10
2.1.4 Vapaa-ajan alueet.....	10
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset	10
2.3 Maa-ainestenotto	11
2.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	11
2.5 Yritystoiminta	12
2.6 Muuntajat	13
2.7 Maa- ja metsätalous	13
2.8. Ilmastonmuutos	14
3. POHJAVESIALUEILLE TULEVAISUUDESSA SIJOITETTAVIA TOIMINTOJA KOSKEVAT TOIMENPIDESUOSITUKSET	15
3.1 Asutus.....	15
3.2 Liikenne, tien- ja kadunpito.....	16
3.3 Maa-ainesten otto	16
3.4 Yritystoiminta.....	17
3.5 Muuntamot.....	17
3.6 Maa- ja metsätalous	17
4. ALUEELLA TEHDYT TUTKIMUKSET	19
4.1 Lähtöaineisto.....	19
4.2 Suunnitelman yhteydessä tehdyt tutkimukset ja selvitykset	19
5. ALUEEN GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET	20
5.1 Geologia.....	20
5.2 Hydrogeologia.....	20
5.3 Vedenlaatu	20
5.4 Vedenottamo	21
6. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	23
6.1 Maankäyttö	23
6.2 Kaavoitus.....	23
7. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TEKIJÄT SEKÄ TOIMENPIDESUOSITUKSET NIIDEN POISTAMISEKSI	27
7.1. Yleistä Parkatinkankaan riskikohteista	27
7.2 Asutus.....	28

7.2.1 Jätevedet	28
7.2.2 Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu	28
7.2.3 Hulevedet ja ojitus.....	28
7.2.4 Öljy- ja kemikaalisäiliöt.....	28
7.2.5 Maalämpöjärjestelmät	29
7.2.6 Vapaa-ajan alueet.....	29
7.2.7 Jätteet	29
7.3 Tienpito ja liikenne.....	30
7.4 Maa-ainesten otto	31
7.4.1 Voimassaolevat maa-ainesluvut	31
7.4.2 Päättäneet maa-ainesluvut	31
7.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	33
7.6 Muuntamot.....	36
7.7 Maatalous	36
7.8 Metsätalous	37
7.9 Ilmastomuutos	37
8. POHJAVEDEN MÄÄRÄN JA LAADUN VALVONTA SEKÄ SEURANTA.....	38
8.1 Tarkkailu vedenottamalla	38
8.2 Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä	38
8.3 Seurantaan liittyvä vastuunjako	38
9. VARAUTUMINEN KRIISITILANTEISIIN JA TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA.....	40
10. TOIMENPIDEOHJELMAN VASTUUNJAKO	42
11. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	43
KIRJALLISUUS	44

Liitteet

- Liite 1. Pohjavesialueen sijaintikartta (1:40 000)
- Liite 2. Parkatinkankaan pohjavesialuekartta (1:20 000)
- Liite 3. Parkatinkankaan pohjavesialueen maaperäkartta (1:20 000)
- Liite 4. Parkatinkankaan pohjavesialueen riskikartta (1: 20 000)
- Liite 5. Parkatinkankaan pohjavesialueen toimenpideohjelma
- Liite 6. Termien selitys
- Liite 7. Suojelusuunnitelmia ja pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä

1. POHJAVESIEN SUOJELUSUUNNITTELU JA TAVOITTEET

1.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus

Suomessa pohjavesialueita on kartoitettu järjestelmällisesti noin 40 vuoden ajan. Pohjavesialueiden rajaaminen perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin. Alueiden rajaamisessa on kiinnitetty huomiota etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen.

Pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Tämän lisäksi on erikseen rajattu pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli muodostumisalue, jossa maaperän vedenläpäisevyys on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava.

Viimeisin kattavin kartoitus, jonka yhteydessä pohjavesialueet on myös luokiteltu, on tehty vuosina 1986–1995. Pohjavesialueet luokitellaan niiden vedenhankintaan soveltuvuuden ja suojelutarpeen mukaan kolmeen luokkaan. Suomen ympäristökeskus on julkaissut pohjavesialueiden kartoituksesta ja luokituksista päivitetyn oppaan (Britschgi ja muut, 2009).

Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka I)

Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m³ päivässä.

Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (luokka II)

Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa.

Muu pohjavesialue (luokka III)

Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisen selvittämiseksi.

1.2 Pohjavesien suojelusuunnitelmien tavoitteet

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään ehkäisemään pohjaveden laadun heikkeneminen ja turvaamaan esiintymän antoisuuden säilyminen ennallaan rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Suunnitelmassa kartoitetaan pohjavesialueella olevat, pohjavedelle riskiä tai vaaraa aiheuttavat kohteet ja toiminnot. Suojelusuunnitelman tavoitteena on määrittää ne toimenpiteet, joilla kokonaisriskiä voidaan vähentää ja näin estää pohjaveden tilan huononeminen. Lisäksi suunnitelmassa pyritään selvittämään pohjavesialueiden hydrogeologiset olosuhteet sekä pohjaveden tila.

Tavoitteena on saada suojelusuunnitelman avulla riittävän tarkkaa tietoa niin riskeistä kuin alueen pohjavesiolosuhteistakin. Mikäli esimerkiksi taloudellisista tai aikataulullisista syistä kaikkia lisätutkimuksia ei ole ollut mahdollista suorittaa, kirjataan ne toimenpideohjelmaan. Toimenpideohjelma on suojelusuunnitelman tärkein osa, joka edellyttää kunnan ja muiden asianomaisten sitoutumista toimenpiteiden suorittamiseen. Ehdotettujen toimenpiteiden toteutus tapahtuu mm. kaava-, ympäristönsuojelu- ja rakentamismääräyksillä sekä niiden valvonnalla. Toimenpideohjelman toteutumisesta varten hankkeen aikana perustetaan seurantaryhmät. Pohjaveden laadun tarkkailuun tulee kiinnittää erityistä huomiota esimerkiksi alueelle myönnettävissä ympäristöluvuissa. Suojelusuunnitelman ylläpito edellyttää hyvää tiedonhallintaa. Tavoitteena onkin, että keskeiset tiedot olisivat helposti hyödynnettävissä paikkatietojärjestelmissä.

Suomessa suojelusuunnitelmia on laadittu vuodesta 1991 lähtien. Vuoteen 2007 mennessä valtakunnallisella tasolla suojelusuunnitelmia on tehty noin 260 kappaletta ja ne kattavat yhteensä noin tuhat pohjavesialuetta. Etelä-

Savon ELY-keskuksen alueella suojelusuunnitelmia on laadittu noin 30 pohjavesialueelle. Suuntaviivat pohjavesien suojelun suunnitteluun antaa Euroopan yhteisön vesipolitiikan puitedirektiivin perusteella vuonna 2004 säädetty laki (1299/2004) vesienhoidon järjestämisestä asetuksineen. Direktiivin mukaan kaikilla pohjavesimuodostumilla on tehtävä ominaispiirteinen alkutarkastelu, mikä tarkoittaa pohjavesialueiden kartoitusta ja luokitusta. Riskipohjavesialueilla pohjavesien suojelu edellyttää ominaispiirteiden lisätarkastelua, ihmistoiminnan pohjavesivaikutusten arviointia sekä pohjavesiseurantojen järjestämistä. Suojelusuunnitelmaa voidaan pitää kattavampana kuin mitä vesipuitedirektiivi edellyttää, sillä suojelusuunnitelma sisältää aina myös yksityiskohtaisen kyseiselle alueelle tehdyn toimenpideohjelman.

Liitteeseen 7 on kerätty suojelusuunnitelmia ja pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä.

Menettelykäytäntö suojelusuunnitelman laadinnassa:		
Toimenpide	Taho	Aika
Kommentointi ja tietojenkeruu (aineistoja lähetetty kommentoitaviksi)	Viranomaistahot (Ristiinan kunta, Etelä-Savon pelastuslaitos, Pohjois-Savon ja Etelä-Savon ELY-keskukset, Mikkelin Seudun ympäristöpalvelut)	18.4. - 2.5.2012
Kommentointi ja tietojenkeruu (aineistoja lähetetty kommentoitaviksi)	MTK Etelä-Savo, Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteiden kiinteistönomistajat tai haltijat sekä maa- ainestenottajat, viljelijät	26.6.-31.7.2012
	Metsänomistajien liitto Järvi-Suomi	26.6.-5.8.2012
Nähtävilläolo	Kuntalaiset ja asianosaiset Ehdotus nähtävänä internetissä osoitteessa > Ajan- kohtaista (vasen palsta) > Julkaisut > Erillisjulkaisut ja www.ristiina.fi ja Etelä-Savon ELY-keskuksen asiakaspalvelussa (Jääkärintie 14) ja Ristiinan kunnan Kunnanvirastolla (Pellosniementie 5). Nähtävilläolosta ilmoitus Ristiinalainen-lehdessä (2.8.2012).	2.-23.8.2012
Lautakuntakäsittely	Tekninen lautakunta	7.8.2012
Lautakuntakäsittely	Ympäristölautakunta	30.8.2012
Viimeistely ja valmistuminen	Etelä-Savon ELY-keskus	1.10.2012
Tekninen lautakunta, Kunnanhallituskäsittely	Tekninen lautakunta, Kunnanhallitus	syksy 2012 (arvio)
Kunnanvaltuustokäsittely	Kunnanvaltuusto	2013 (arvio)

2. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNOT

Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1040/2006, muutettu asetuksella 341/2009, jäljempänä vesienhoitoasetus) 7 §:n mukaan pohjavesimuodostumissa, joissa mahdollisesti ei vallitse hyvä tila, tulee suorittaa lisäselvitys pohjavesien ominaispiirteistä sekä ihmisen toiminnan vaikutuksista. Selvityksen eräs keskeinen tavoite on arvioida onko pohjavesimuodostuman tila hyvä vai huono. Selvitys voi koskea pohjavesimuodostuman kemiallista tai määrällistä tilaa.

Tällaiset ns. riskialueet nimetään, silloin kun tarkastelun kohteena on kemiallinen tila, seuraavin perustein:

- Jos pohjavesimuodostuman veden laadussa todetaan asetuksen 341/2009 liitteessä 7A lueteltujen aineiden osalta ympäristölaatu normien ylityksiä yhdessä tai useammassa havaintopisteessä, on tällainen pohjavesialue aina riskialue. Tarkastelussa käytetään pitoisuuksien vuosikeskiarvoja.

Lisäksi riskialueeksi tulee yleensä nimetä sellaiset pohjavesimuodostumat, joiden veden laadussa todetaan paikalliseen luonnontilaan nähden kohonneita pitoisuuksia, vaikka ympäristölaatu normeja ei vielä olisi ylitetty. Näin on toimittava erityisesti silloin, jos todetaan nouseva pitoisuusmuutos. Riskialueiksi tulisi myös nimetä sellaiset muodostumat, joiden vedessä todetaan aineita, joita ei luonnontilaisessa pohjavedessä esiinny.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi harkintansa mukaan nimetä riskialueiksi myös sellaisia pohjavesimuodostumia joiden veden laadusta ei ole havaintoja, mutta joilla on niin paljon ja niin merkittäviä riskitekijöitä että on perusteltua epäillä, että muodostuman tila ei mahdollisesti ole hyvä.

2.1 Asutus

2.1.1 Jätevedet

Jätevesien kulkeutuminen pohjaveteen on yleisin asutuksen aiheuttama riski pohjavedelle. Pohjaveden laatua voivat heikentää sekä yksityisten kiinteistöjen jätevesien maaperään imeytys että vesihuoltolaitosten toiminta.

Erityisen ongelmallisia ovat huonokuntoiset, vuotavat viemäriverkostot (varsinkin betoniset viemäriverkostot). Viemäri vuodot johtuvat putkien vaurioitumisesta, liikenteen kuormituksesta tai putken sisäisestä korroosiosta. Putkivaurioiden lisäksi vuodot voivat aiheutua putkien liitosvioista. Myös erilaiset häiriötilanteet, kuten jäteveden pumppaamon ylivuototilanne, voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Taajama-asutuksen ulkopuolella ei yleensä ole viemäriverkostoa. Haja-asutusalueella jätevesiä on usein käsitelty johtamalla ne saostuskaivojen kautta maaperään tai avo-ojaan.

Jätevesien pääasialliset lika-aineet ovat biologisesti hajoavat orgaaniset aineet ja ravinteet. Päästö ilmenee yleensä pohjaveden kokonaissuolapitoisuuden, sähkönjohtavuuden sekä kloridi-, nitraatti- ja fosfaattipitoisuuksien nousuna. Jätevesipäästön tai -vuodon seurauksena pohjaveteen voi kulkeutua myös haitallisia mikro-organismeja.

Kaupunkien/kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä mm. vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla, joilla jätevedet on käsiteltävä kiinteistökohtaisesti.

2.1.2 Öljysäiliöt

Huonokuntoiset öljysäiliöt voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen riskiä. Lämmitysöljyä voi päästä maaperään ja pohjaveteen mm. säiliön tai putkiston vuodon, ylitäytön tai muun tankkaushäiriön tai kuljetusauton onnettomuuden seurauksena. Pohjaveteen kulkeutuneen öljyn on todettu säilyvän pohjavedessä vuosikymmeniä.

Etelä-Savon pelastuslaitoksella on käytössään Merlot-palotarkastusohjelma, jonne öljysäiliötietoja päivitetään. Asuintalojen palotarkastukset muuttuvat uuden pelastuslain myötä omavalvontatarkastuksiksi, jolloin pelastusviranomainen ei käy tekemässä palotarkastusta kuin pyydettyäessä. Jos palotarkastuksella havaitaan, että säiliö on tarkastamatta, tarkastaja kirjoittaa asiasta korjausmääräyksen. Mikäli kiinteistössä tapahtuu lämmitysjärjestelmän vaihtaminen toiseen, vaihtamisesta ei tule tietoa pelastusviranomaiselle. Ainoastaan öljysäiliön vaihtamisesta uu-

teen tai öljylämmitysjärjestelmän ottamisesta pois käytöstä tulee tieto öljysäiliöntarkastajalta pelastusviranomaiselle. Pohjavesialueilla voi mahdollisesti olla säiliöitä, joiden tarkastusaika on umpeutunut. Riskin aiheuttavat myös ne säiliöt (esim. farmarisäiliöt), joita tarkastusvelvollisuus ei koske.

Öljysäiliöitä tarkastavat yritykset tekevät säiliöiden tarkastuksia asiakkaiden tilausten perusteella. Vastuu öljysäiliön tarkastamisesta on kiinteistön omistajalla. Säiliöt tarkistetaan viranomaisten antamien ohjeiden mukaisesti, ja tarkastuspöytäkirjat toimitetaan myös pelastusviranomaiselle. Tarkastuksen toteutumista määräajassa ei käytännössä valvota. Kiinteistönomistajilla olisi mahdollisuus saavuttaa kustannussäästöjä tilaamalla tarkastus yhdessä useammalle saman alueen öljysäiliölle.

Tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. Tarkastuksista on laadittava pöytäkirja. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä.

Joidenkin kuntien ympäristönsuojelumääräysten perusteella uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojarakenteilla.

2.1.3 Maalämpöjärjestelmät

Huolellisesti suunnitellun, rakennetun ja käytetyn yksittäisen lämpökaivon aiheuttama pohjaveden pilaantumisriski on yleensä vähäinen. Häiriötilanteissa vaikutukset rajoittuvat useimmiten lämpökaivon lähialueelle ja mahdollisesti lähimpiin porakaivoihin. Kuitenkin suuriakin määriä lämmönsiirtoaineita voi joutua pohjaveteen lähinnä huolimattoman asennuksen seurauksena. Lämmönsiirtoaineiden vuotojen lisäksi riskejä voivat aiheuttaa pinnalta valuvien vesien suora pääsy pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia. Kallion raoissa liikkuvalle pohjavedelle voi avautua uusia kulkureittejä, mikä voi muuttaa antoisuutta ja pahimmillaan kuivattaa lähikaivot, mutta toisaalta vesikaivon antoisuus voi myös parantua lämpökaivon avattua uusia reittejä vedelle (Juvonen, 2009). Poraus voi myös aiheuttaa pohjaveden lyhytaikaista samentumista tai pohjaveden eri kerrostumien sekoitumista keskenään. (Hämeen ELY-keskus, 2012)

Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitetun lämpökaivon poraaminen on muuttunut luvanvaraiseksi. Tätä koskeva maankäyttö- ja rakennusasetuksen muutos on tullut voimaan 1.5.2011. Luvanvaraisuus koskee myös maaperään tai vesistöön sijoitettavan lämmönkeruuputkiston asentamisesta. Lupa vaaditaan silloin, kun lämmitysjärjestelmää vaihdetaan tai uusitaan maalämpöä hyödyntäväksi, tai kun maalämpöä halutaan käyttää lisälämmön lähteenä. Toimenpidelupaa haetaan kunnan rakennusvalvonnasta.

2.1.4 Vapaa-ajan alueet

Vapaa-ajan alueista esimerkiksi urheilukentät ja -alueet, golfkentät sekä laskettelurinteet voivat aiheuttaa vaaraa pohjavedelle. Riski aiheutuu näillä alueilla mm. lannoituksesta ja kastelusta, viemäröinnistä ja liikenteestä. Lannoitteita ja torjunta-aineita käytetään runsaasti. Jos maaperä läpäisee hyvin vettä ja kastelu on runsasta, voivat typpi ja torjunta-aineet kulkeutua pohjaveteen. Yleisötapauksiin liittyvät runsas liikenne, jätehuolto sekä viemäröinti voivat lisäksi aiheuttaa riskejä.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset

Teiden rakentaminen sekä kunnossapito aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle, koska Suomen tiestö on osin rakennettu harjuille ja reunamuodostumille, jotka ovat myös pääasiallisia pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisalueita ja näin ollen merkittäviä vedenhankinnan kannalta.

Pohjaveden pilaantumisriskiä voivat aiheuttaa pohjavesialueiden kautta tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset mahdollisissa onnettomuuksissa. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat polttonesteet. Haitallisia kemikaaleja voi kulkeutua maaperään ja pohjaveteen myös vähäisien vuotojen seurauksena. Ylitäyttöjen, tihkuvuotojen jne. tapauksissa päästöt voivat olla vaikeammin havaittavia verrattuna onnettomuustilanteisiin.

Päätiestön liukkaudentorjuntaan käytetään suolaa, pääasiassa natrium- ja kalsiumkloridia. Pohjavesien kannalta suolan käyttö teiden talvikunnossapidossa on merkittävä riskitekijä, joka saattaa johtaa haitallisen korkeisiin kloridipitoisuuksiin pohjavedessä. Liukkaudentorjunta-aineiden aiheuttamia haittoja pohjavedelle ovat mm. raskasmetallien liukeneminen, kemikaalijäämät ja orgaanisten aineiden käytöstä aiheutuva veden happikato seuran-

naisvaikutuksineen. Nykyisellä tekniikalla suolan käyttöä ei voida juurikaan tehostaa liikenneturvallisuutta vaaran-
tamatta, mutta vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita on pyritty löytämään. Kaliumformiaatti on todettu sopivan
liukkaudentorjuntaan hyvin ja se on haitaton sekä hajoaa hiilidioksidiksi ja vedeksi. Sen laajaa käyttöä rajoittaa
kuitenkin noin 15 kertaa natriumkloridia kalliimpi hinta.

Mahdollisia riskejä ovat myös maanteiden varsien rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytettävät torjunta-
aineet. Ilmaperäinen laskeuma voi aikaansaada laaja-alaista maaperän pilaantumista, esim. happamoitumista ja
raskasmetallipitoisuuksien kohoamista.

Pohjavesiriskejä voidaan vähentää rakentamalla teille suojausja. Suojausrakenteet tulee rakentaa siten, että
ne pidättävät kemikaaleja ja liukkaudentorjunnassa käytettävää kloridia. Pohjavesiriskejä voidaan vähentää raken-
tamalla tiealueille myös luiskasuojauksia. Luiskasuojauksen tavoitteena on johtaa vesi pois pohjaveden muodos-
tumisalueelta ja pidättää haitta-aineita. Pääosa rakennetuista luiskasuojauksista on erilaisia mineraalisia tiivistera-
kenteita eli savi-, moreeni-, maabentoniitti- tai bentoniittimattorakenteita.

Moottorikelkkareiteillä on maastoliikennelain mukaisesti perustettu yleinen oikeus ajaa moottorikelkalla. Moot-
torikelkkailureitti on tieliikennelain mukainen tie. Moottorikelkkailureitti edellyttää aina kunnan ympäristönsuojeluvir-
anomaisen vahvistamaa reittisuunnitelmaa sekä lisäksi reitin pitäjän ja maanomistajien välisiä kirjallisia sopimuk-
sia tai reittitoimitusta. (Poutamo, 2005)

2.3 Maa-ainestenotto

Maa-ainesten otto ja jälkihoitamattomat ottamisalueet voivat olla riski pohjavedelle. Maa-ainesten oton seura-
uksena pohjaveden laatu voi muuttua. Riski veden mikrobiologisen laadun heikentymiseen kasvaa, kun pohjavettä
suojaava maannoskerros poistetaan. Maa-ainesten oton on havaittu kohottavan esimerkiksi pohjaveden sähkön-
johtokykyä sekä sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Ottamistoimintaan sisältyviä pohjavedelle vaaraa aiheuttavia teki-
jöitä ovat mm. polttoaineiden käsittely ja varastointi, työkonien öljyvuoat, kulkuteiden ja toiminta-alueiden pö-
lynsidontasuolaus sekä pesuseulonnan lietteet. Myös jälkihoitamattomat alueet, roskaantuminen ja jätteiden luv-
ton tuonti ovat yleinen ongelma pohjavesialueilla.

Luonnontilaisen pintakerroksen ja kasvillisuuden poistaminen lisäävät pohjaveden pilaantumisriskiä, pohjave-
den ainespitoisuuksia, pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluita ja aiheuttaa maaperän eroosiota. Soranottoalueilla
pohjaveden muodostuminen lisääntyy. Muutokset pohjaveden korkeudessa saattavat olla jopa yli metrin verrattuna
luonnontilaiseen alueeseen. Pohjaveden pinnan kohoamisen seurauksena pohjavettä suojaavan maakerroksen
paksuus vähenee, mikä lisää pohjaveden pilaantumisriskiä (Alapassi ja muut, 2001).

Myös soranoton oheistoiminnot aiheuttavat merkittävää likaantumisriskiä. Maansiirtokoneissa käytettävän polt-
toaineen ja öljyn varastointi on usein puutteellisesti järjestetty ja öljyä voi päästä maahan vuotavista koneista ja
tankkauksen yhteydessä. Huonosti suunnitellut ja hoidetut murskaus-, seulonta- ja pesulaitokset, pesulietteen
varastointi, öljysora- ja asfalttiasemat sekä suolavarastot lisäävät likaantumisriskiä.

Rakennus- ja muiden jätteiden varastointi sorakuopissa sekä kuoppien täyttäminen jätemaalla voi aiheuttaa
pohjaveden samentumista, orgaanisen aineksen ja nitraatin lisääntymistä, hapettomuutta ja bakteerien esiintymis-
tä. Soranotto toiminnan vaikutukset voivat näkyä vasta vuosien kuluttua.

2.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pilaantunut maaperä aiheuttaa riskin pohjavedelle, mikäli haitta-aineet, kuten öljyhiilivedyt, liuottimet, raskas-
metallit, torjunta-aineet tms. pääsevät suotovesien välityksellä pohjaveteen. Riski on sitä suurempi, mitä haitalli-
semmasta ja vesiliukoisemmasta aineesta on kysymys. Riskin suuruuteen vaikuttaa merkittävästi myös kohteen
sijainti vedenottamon ja pohjaveden virtaussuuntien suhteen.

Valtionhallinnon saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti (SAMASE) käynnistyi 1980-luvun
lopulla ja kartoituksia on täydennetty 2000-luvulla. Kartoitetut kohteet on koottu valtakunnalliseen Maaperän tilan
tietojärjestelmään (Maaperän tilan tietojärjestelmä 2009). Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnos-
tetuista maa-alueista on koottu Maaperän tilan tietojärjestelmään, jossa alueet luokitellaan käytettävissä olevien
tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään luokkaan.

Toimiva kohde -luokkaan kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila¹⁾ on näillä alueilla tarvittaessa selvittettävä toiminnan loppuessa tai muuttuessa.

Selvitystarve-luokkaan kuuluvat alueet, joilla on viranomaisten saamien tietojen perusteella harjoitettu toimintaa, jossa on käsitelty ympäristölle haitallisia aineita, joita on voinut joutua myös maaperään. Näin ei aina ole, mutta on tärkeää, että riski otetaan huomioon alueen maankäytössä, alueelle rakennettaessa, aluetta myytäessä tai sitä vuokrattaessa.

Arvioitavilla tai puhdistettavilla alueilla maaperään päässyt jäte tai aine on huonontanut maaperän laatua. Tämä voi vaarantaa tai haitata ihmisten terveyttä tai ympäristön tilaa. Se voi myös vähentää alueen viihtyisyyttä. Alueen puhdistustarve on arvioitava ja tarvittaessa alue on puhdistettava. Ennen mahdollisia puhdistustoimia alueen käytöllä ja alueelta kaivettujen maamassojen sijoittamisella voi olla joitain rajoituksia.

Mikäli maaperä on tutkimusten perusteella todettu pilaantumattomaksi, tai alueen maaperä on puhdistettu viranomais-
ten asettamien tavoitteiden mukaisesti, todetaan sen kuuluvan luokkaan **Ei puhdistustarvetta**. Maa-alueella voi silti olla käyttörajoitteita.

- 1) Lupavelvollisilla tulisi toiminnan lopettamisen yhteydessä olla luvassa määräykset vaadituista tutkimuksista tai selvityksistä sekä puhdistamisista

Valtioneuvosto on antanut asetuksen, jolla säädetään pilaantuneen maaperän riskinarvioinnin perusteista Vna 214/2007. Asetuksen mukaan arviointi maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta perustuu ympäristön-
suojelulaissa mainitun maaperän pilaamiskiellon mukaisesti arvioon maaperän haitallisten aineiden aiheuttamista
ympäristö- ja terveysriskeistä. Riskinarviointi tehdään aina tapauskohtaisesti. Asetuksessa esitetään alemmat ja
ylemmät ohjeavrot suuntaa-antaviksi pitoisuusrajoiksi kunnostustarpeen arvioimiseksi.

2.5 Yritystoiminta

Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, liuottimet, puutavaran käsittelyaineet, polttoöljy
sekä torjunta-aineet. Betoni- ja sementtiteollisuudessa käytetään mm. masuunikuonaa, lentotuhkaa, sellutehtaiden
jätelipeää ja klooripitoisia yhdisteitä. Suurimman riskitekijän muodostavat kaluston huollon yhteydessä syntyvät
jäteöljyt sekä elementtiteollisuuden moottoriöljyt. Teollisuuden aiheuttamat pohjaveden pilaantumistapaukset ovat
useimmiten aiheutuneet siirtoputkiston, viemärin tai säiliön vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta
suojauksesta tai jätevesien väärästä tai puutteellisesta käsittelystä. Myös varastoinnissa ja kuljetuksessa voi olla
puutteita. Kemikaalia voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalon ja sen sammuttamisen seurauksena
sekä onnettomuuden tai huolimattoman käsittelyn seurauksena.

Suomessa on vuosina 1975 - 2000 sattunut 75 yritystoiminnasta johtuvaa pohjaveden pilaantumistapausta,
joista 18 tapauksessa pohjavedenotto on jouduttu sulkemaan lopullisesti. Pilaantumistapauksista kolmasosa on
johtunut polttonesteen jakelutoiminnasta. Pohjaveden pilaantumisen aiheuttajana on ollut 14 tapauksessa bensii-
nin lisäaineena käytetty MTBE eli tertbutyylimetyylieetteri. (Molarius & Poussa, 2001)

Öljy imeytyy hyvin vettäjohtavaan maaperään kuten hiekkaan tai soraan nopeasti (enintään tuntien, joskus mi-
nuuttien kuluessa). Raskaiden öljyjakeiden hiilivedyt pidättyvät voimakkaasti maaperään, eivätkä käytännössä
liukene lainkaan veteen (Reinikanen, 2007). Maaperässä öljy painuu alaspäin, kunnes kohtaa pohjaveden vaiku-
tusalueen tai sitä läpäisemättömän maalajin. Tuolloin öljy leviää pohjaveden pinnan tai läpäisemättömän kerrok-
sen suuntaisesti. Kevyet öljyjakeet ovat vettä kevyempiä ja ne jäävät pääosin pohjavedenpinnan yläpuoliseen
kapillaarivyöhykkeeseen. Kuitenkin pohjaveden pinnantason vaihteluiden seurauksena pohjavesi voi huuhtoa
erillisessä kerroksessa olevaa öljyä ja pohjaveden pinnalle voi muodostua ohut öljykalvo, joka saattaa kulkeutua
veden mukana (Reinikainen, 2007). Muutamassa vuorokaudessa vuodon päätyttyä öljyyntyvä saavuttaa lähes
lopullisen laajuutensa maaperässä. Nopeilla toimenpiteillä öljyyntyvän alueen laajuutta voidaan rajoittaa. Mikäli
vuodosta on kulunut kauemmin, on vuodosta muodostunut lopullinen öljyyntyvä, josta liukenee hiilivetyjä maape-
rässä virtaaviin vesiin. (Turkki, 2000)

Bensiinin lisäaineet MTBE ja TAME ovat herkästi haihtuvia, vesiliukoisia ja maaperässä helposti kulkeutuvia
haitta-aineita, jotka voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle jo hyvin pienissä pitoisuuksissa matalan haju- ja
makukynnyksensä vuoksi. Aineet myös hajoavat pohjavedessä erittäin hitaasti. MTBE liukenee erittäin hyvin ve-

teen eikä sitoudu herkästi maa-ainekseen, minkä vuoksi se kulkeutuu sadeveden mukana helposti maaperästä pohjaveteen. Liennut MTBE haihtuu heikosti pohjavedestä. Pohjavesikerroksessa MTBE liikkuu lähes samalla nopeudella kuin pohjavesi ja leviääkin yleensä pohjaveden virtaussuunnassa. (Reinikainen, 2007)

2.6 Muuntajat

Muuntajissa pohjavesiriskin aiheuttaa niiden sisältämä muuntajaöljy. Äkillisiä öljyvuotoja voivat aiheuttaa esimerkiksi salamanisku tai muu vioittuminen. Tällaisesta muuntajavauriosta saadaan nopeasti tieto sähköverkoston suojauksen ansioista. Pitkäaikaisten vuotojen syynä ovat usein rakenneviat tai osien vanheneminen. Muuntamoiden aiheuttamiin pohjavesivahinkoihin voidaan varautua rakentamalla muuntamoihin suoja-altaat. Muuntajaöljyn käyttäytymistä maaperässä voidaan arvioida taulukon 2.6.1 avulla.

Taulukko 2.6.1. Muuntajaöljyn arvioitu tunkeutumisvyvyys eri maaperissä, kun öljymäärä leviää maahan yhden neliömetrin alalle. (Otava, 1999)

Maaperä	Öljymäärä / kulkeutumisvyvyys					
Maaperä	80 kg	100 kg	200 kg	300 kg	350 kg	450 kg
Kivikko, karkea sora	12	15	30	45	52	67
Sora, karkea hiekka	7	9	19	28	33	42
Keskikarkea hiekka	4	5	10	15	17	22
Hieno hiekka	2	2	6	9	10	13
Siltti	1	2	4	6	7	8

2.7 Maa- ja metsätalous

Maa- ja metsätalouden haitalliset pohjavesivaikutukset vaihtelevat pohjavesialueen hydrogeologisten ominaisuuksien mukaan. Maatalouden ja metsätalouden pohjavedelle aiheuttamia riskejä ovat lähinnä lietelannan, lannoitteiden (erityisesti typpilannoitteet) ja torjunta-aineiden käyttö. Yleisin haitta pohjavedelle on nitraattipitoisuuden nousu. Myös veden mikrobiologinen laatu saattaa vaarantua tai heikentyä.

Pohjavesialueilla ei yleensä nykyisin tehdä ojituksia, kunnostusojituksia tai lannoituksia. Metsätalouden toimenpiteistä alueen hydrogeologiaan vaikuttavat selvimmän ojitus, maan muokkaus ja hakkuu. Ojitus voi alentaa pohjaveden pintaa, nopeuttaa veden virtausta ja muuttaa alueen hydraulisia ominaisuuksia. Hakkuut ja maanmuokkaus lisäävät valumavesien määrää ja pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluita sekä mahdollisesti ravinteiden ja metallien huuhtoutumista pohjaveteen. Metsänhakkuiden on havaittu aiheuttavan mm. pohjaveden nitraattipitoisuuden lievää kohoamista. Myös metsätöissä käytettävien koneiden öljyvuodot voivat vaarantaa pohjavettä, minkä vuoksi pohjavesialueilla olisikin suotavaa käyttää biologisesti hajoavia öljyjä.

Metsäsertifiointiin sitoutuneita metsänomistajia ja toimijoita koskevat sertifiointikriteerit, joiden mukaan muun muassa kunnostusojituksia tehdään vain sellaisilla alueilla, joilla ojitus on lisännyt selvästi puuston kasvua, I-luokan pohjavesialueilla ei käytetä lannoitteita, I- ja II-luokan pohjavesialueilla ei käytetä kemiallisia torjunta-aineita sekä työkonien käytöstä aiheutuvien öljyvahinkojen torjuntaan kiinnitetään pohjavesialueilla erityistä huomiota.

Metsätalouden toimenpiteissä otetaan huomioon yleisiä metsänhoidon ja vesiensuojelun suosituksia, joiden mukaan muun muassa I- ja II-luokan pohjavesialueilla sijaitsevat ojitusalueet suositellaan jätettäväksi kunnostamatta, mikäli ojat jouduttaisiin kaivamaan alkuperäistä syvemmälle tai turvekerroksen alla olevaan kivennäismaakerrokseen ja seurauksena voisi olla pohjaveden pilaantuminen tai haitallinen purkautuminen (Metsätalouden kehittämisskeskus Tapio, 2006). Kunnostusojitushankkeissa laaditaan vesienhoitosuunnitelma, jossa selvitetään toimenpiteen vaikutus vesistöihin ja pohjavesiin.

Peltolannoituksen vaikutukset havaitaan pohjavedessä yleisimmin nitraattipitoisuuden kohoamisena. Pohjaveden laatuun voivat vaikuttaa lisäksi peltoalueiden ojitukset, mikäli niiden kautta pääsee imeytymään pintavesiä pohjavesimuodostumaan. Myös kotieläintalous on riski pohjaveden laadulle. Pitkäaikaisia pilaantumisriskin aiheuttavia tekijöitä ovat mm. lanta ja virtsasäiliöt, lietelantasäiliöt sekä tuorerehusäiliöt ja -aumat. Maataloustoiminnassa käytetään myös polttoaineita ja öljyä, joiden huolimattomasta käsittelystä voi aiheutua haittaa pohjaveden laadulle.

Maatalouden päästöistä on pohjavesivaikutusten kannalta merkittävin tyyppi, jonka määrä on kaikissa peltojen lannoitukseen käytetyistä ravinteista korkea. Muita pohjavesien pilaantumisen kannalta merkittäviä maatalouden haitta aineita ovat patogeeniset mikro organismit, torjunta aineet, raskasmetallit ja nopeasti hajoava orgaaninen aines, puristemehu. Nitraattipitoisuus kasvaa pohjavesikerroksen pintaosista syvemmälle siirryttäessä.

Itä-Suomessa on meneillään RAE (Ravinnehävikit euroiksi) -hanke, jonka tavoitteena on maatilojen ravinnekierrätyksen tehostaminen (esim. karjanlannan tehokas käyttö, ympäristönhoidon menetelmät jne.). Hankkeen toimintaan sisältyy koulutusta sekä tilakohtaista opastusta ja suunnittelua. Hankkeesta on lisätietoa sivuilla: <http://rae.savonia.fi/>

Nitraattiasetuksen mukaan lannan ja virtsan varastointitilojen tulee olla riittävän suuret, jotta niihin voidaan varastoida 12 kk:n aikana kertynyt lanta lukuun ottamatta samana laidunkautena eläinten laidunnuksen yhteydessä laitumelle jäävää lantaa. Varastotiloina otetaan huomioon myös viljelijöiden yhteiset varastot, asianmukaiset suppeat jaloittelualueet ja pihattotyyppiset kuivikepohjat. Lantavarastojen ja lantakourujen tulee olla vesitiiviitä ja niiden rakenteiden ja laitteiden sellaisia, että varastojen tyhjennyksen ja lannan siirron yhteydessä vuotoja ei pääse tapahtumaan. Lannan patterivarastoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

Puutarhoilla varastoidaan ja käytetään lannoitteita ja torjunta-aineita. Kasvihuonetuotannon aiheuttama kuorimitus on pinta-alayksikköä kohden moninkertainen verrattuna tavalliseen peltoviljelyyn. Avomaan puutarhakasvien viljelyn alueellinen ja paikallinen merkitys sekä pinta- ja pohjavesien pilaumisriskille on suuri. Sekä lannoitteiden että torjunta-aineiden käyttömäärät ovat huomattavasti suurempia kuin tavanomaisessa peltoviljelyssä, ja viljely voi olla hyvinkin yksipuolista ja keskittynyttä vuodesta toiseen samoille pelloille.

Peltoviljelyä ohjataan pääasiassa EU:n tukijärjestelmään sisältyvillä ehdoilla. Viljelijä sitoutuu tilatukea saadessaan myös täydentävien ehtojen noudattamiseen, jotka muodostuvat hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksista sekä lakisääteisistä hoitovaatimuksista. Viljelijä voi lisäksi hakea erityistä ympäristötukea. Maatalouden ympäristötuki jakautuu kaikille viljelijöille tarkoitettuihin perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä niitä täydentäviin, tehokkaita ympäristönsuojelu ja -hoitotoimia edellyttäviin erityistukisopimuksiin, joista yksi on pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistuki. Ympäristötukeen sitoutuneen viljelijän on noudatettava lisäksi ympäristötuen omia ehtoja, jotka ovat esim. lannoitemäärien osalta nitraattiasetuksen vaatimuksia tiukempia.

2.8. Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjaveden määrään ja laatuun ovat käsitelleet Isomäki ym. (2007). Tämän osion teksti on koottu kyseisestä julkaisusta.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesivaroihin on tutkittu paljon vähemmän kuin pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia. Kesien kuivuminen ja piteneminen alentaa pienten pohjaveden pintoja etenkin Etelä-Suomessa, kuten myös kevätvalunnan pieneneminen. Loppusyksyllä ja talvella pohjavettä voi muodostua tulevassa ilmastossa runsaasti, mutta se ei välttämättä riitä kompensoimaan kesäkauden vajetta.

Kuivien kausien paheneminen lisää pohjavesivarojen varassa olevan vesihuollon riskejä ja ongelmia. Suurissa pohjavesimuodostumissa sadannan ja sulannan vuodenaikaisrytmi vaikuttaa vähemmän kuin pienissä. Alimmat korkeudet ovatkin esiintyneet kaikkein suurimmissa pohjavesimuodostumissa vasta pintavesien kuivakausien päätyttyä. Kesäsateet päätyvät harvoin pohjaveteen saakka eivätkä näin ollen ole niin tehokkaita pohjaveden muodostumisen kannalta kuin vesisateet ja sulamisvedet syksyllä ja talvella, kun maan pintakerros on jo vedellä kyllästynyt ja pintavedet pääsevät suotautumaan pohjaveteen. Myös pohjaveden laatu saattaa heiketä pienissä pohjavesimuodostumissa, koska alentuneet pohjavedenvirtaamat johtavat hapen puutteeseen sekä liuenneen raudan, mangaanin ja metallien korkeisiin pitoisuuksiin. Tästä saatiin viitteitä vuosien 2002 - 2003 kuivuuden aikana.

Ilmastonmuutos äärevöittää järvien vedenkorkeuden vaihteluita. Tulvakorkeudet voivat kasvaa ja toisaalta alivedenkorkeudet laskea. Tehtyjen laskelmien mukaan ilmastonmuutos vaikuttaa Etelä-Savon järvistä eniten Saimaan hydrologiaan. Saimaan tulvakorkeudet kasvavat vuosisadan loppupuolta kohden mentäessä noin puoli metriä (Veijalainen, 2006).

Tulvien lisääntyminen voi vaikuttaa pohjavedenottoon, sillä useat vedenottamot sijaitsevat vesistö-jen läheisyydessä. Tulvan vuoksi pintavettä voi päästä vedenottamolle ja pohjavesiesiintymään, jolloin pohjaveden laatu heikkenee vedenottoon kelpaamattomaksi. Pohjaveden puhdistuminen voi kestää kauan. Tulvat voivat aiheuttaa uhan myös pintaveden otolle, mikäli tulvan seurauksena aiheutuu esim. jätevesi- tai muita päästöjä vesistöön.

3. POHJAVESIALUEILLE TULEVAISUUDESSA SJOITETTAVIA TOIMINTOJA KOSKEVAT TOIMENPIDESUOSITUKSET

3.1 Asutus

Pohjavesialueilla sijaitsevaan viemäriverkoston kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota. Viemäriverkoston kunto tulee tarkastaa riittävän usein. Kaikki pohjavesialueella sijaitsevat betoniset viemäriputket tulee saneerata. Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen toiminta-alueet tulisi ulottaa pohjavesialueille. Viemäriverkostoa sijoittaessa tulee huomioida pohjaveden virtaussuunnat eikä viemärijohtoa tule sijoittaa vedenottoaivojen läheisyyteen. Uusia ylivuotoaltaattomia jätevedenpumppaamoja ei saa rakentaa pohjavesialueelle. Vanhojen pumppaamojen saneerauksen yhteydessä pumppaamoille on rakennettava myös ylivuotosäiliöt.

Jätevedet on johdettava yleiseen viemäriverkkoon. Jos viemäriverkkoon ei ole mahdollista liittyä, kiinteistöjen tulee tehdä asianmukaiset suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevedet voidaan johtaa myös käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolelle niin, ettei pohjavesien pilaantumisvaaraa pääse syntymään. Jätevedet voidaan johtaa tiiviiseen umpisäiliöön, josta jätevedet viedään käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle. Umpisäiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä.

Uudessa hajajätevesiasetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on määritelty vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso.

Maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastaa määräysten mukaisesti säännöllisesti ja tarkastusten toteutumisen valvontaa on tehostettava. Öljysäiliöt tulee sijoittaa maanpäälle ja varustaa riittävän tilavilla suoja-altailla sekä ylitäytön estimillä. Pohjavesialueelle ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä. Kiinteistökohtaisesta öljylämmityksestä pohjavesialueilla tulee pyrkiä luopumaan kokonaan. Kiinteistöjen tulee liittyä kaukolämpöverkkoon verkoston alueella tai siirtyä vaihtoehtoisin lämmitysmuotoihin.

Mahdollisen vahingon sattuessa kotivakuutus voi korvata vain esim. tontin ulkopuoliset vahingot, mutta ei tontilla tai rakennuksessa tapahtuneita vahinkoja, minkä vuoksi vakuutustason laajuus kannattaa selvittää etukäteen. Vakuutus ei myöskään välttämättä korvaa aiheutettua ympäristövahinkoa, jos öljysäiliötä ei ole koskaan tarkastettu ja säiliön kunnosta ei muutenkaan ole huolehdittu (esim. Fennia, 2011).

Käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt täyttöputkineen tulee poistaa kiinteistöiltä. Öljysäiliöiden poistosta tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle. Ympäristönsuojeluviranomainen tai rakennusvalvontaviranomainen voi myöntää hakemuksesta poikkeuksen poistovelvoitteesta, mikäli poikkeamisesta ei arvioida aiheutuvan ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitettun lämpökaivon poraaminen on muuttunut luvanvaraiseksi. Tätä koskeva maankäyttö- ja rakennusasetuksen muutos on tullut voimaan 1.5.2011. Luvanvaraisuus koskee myös maaperään tai vesistöön sijoitettavan lämmönkeruuputkiston asentamisesta. Lupa vaaditaan silloin, kun lämmitysjärjestelmää vaihdetaan tai uusitaan maalämpöä hyödyntäväksi, tai kun maalämpöä halutaan käyttää lisälämmön lähteenä. Toimenpidelupaa haetaan kunnan rakennusvalvonnasta. Valtakunnallista ohjeistusta lämpökaivojen sijoittamisesta pohjavesialueille ei ole annettu. Ohjeistuksen tarve on kuitenkin tiedostettu ja SYKE:n julkaisemaa Lämpökaivo-opasta (2009) on tarkoitus päivittää tältä osin. Päivitystyö on tarkoitus aloittaa vuonna 2012.

Etelä-Savon ELY-keskuksen alustavan käsityksen mukaan kuntien tulisi ELY-keskuksen lausunto/kommentti kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvista maalämpökaivohankkeista. Nykyisten tai tulevien vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeille tai arvioidulle "lähialueelle" järjestelmiä ei tulisi rakentaa, mutta jos välttämättä halutaan rakentaa, tulee siihen olla vesilain mukainen lupa AVI:lta. Lähisuojavyöhykkeiden ulkopuolella rakentamisesta tehdään tapauskohtaista harkintaa.

Pohjavesialueelle ei tule imeyttää kuin puhtaita hulevesiä. Mahdollisesti likaantuneet hulevedet (esim. asfaltoitujen alueiden hulevedet) tulee ensisijaisesti johtaa pois pohjavesialueelta tai puhdistaa ennen imeyttämistä. Liikaantuneita hulevesiä ei saa imeyttää pohjavesialueelle.

Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uusia kaatopaikkoja, hautausmaita tai vapaa-ajan alueita, jotka aiheuttavat vaaraa pohjavedelle. Mikäli pohjavesialueilla on ko. alueita, alueita ei tule laajentaa.

Pohjavesialueilla kaavoitusta tulee ohjata niin, että erityisesti pohjaveden muodostumisalueelle jää mahdollisimman paljon luonnontilaista aluetta, jotta pohjavettä pääsee imeytymään muodostumaan.

3.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville rauta- ja maanteille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi. Mikäli tie tai rautatie päätetään rakentaa pohjavesialueelle, on tie- ja rata-alueille rakennettava riittävät suojaukset. Uudet rataosuudet pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tie- ja rata-alueilla, joilta riittävät suojaukset puuttuvat, tulee suojaukset rakentaa kunnostusten yhteydessä. Teiden suojaukset on rakennettava siten, että ne suojaavat kemikaalionnettomuuksien lisäksi myös liukkauden torjunnassa käytetyiltä suoloilta. Tiedot suojauksista on aina toimitettava myös pelastusviranomaiselle.

Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisin keinoin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia, jotta vältettäisiin maamassojen pidättämän kloridin joutuminen takaisin kiertoön ja pohjaveteen.

Pohjavesialueet tulee merkitä hyvin teiden ja ratojen varsiin. Merkit tulee asentaa ajosuuntaan nähden siten, että ne näkyvät. Alueiden liukkaudentorjunnassa riskialttiimmilla alueilla tulee siirtyä pohjavedelle haitattomamman kaliumformiaatin käyttöön. Vaarallisten aineiden kuljetus on kiellettävä, mikäli voidaan käyttää korvaavaa kuljetusreittiä.

3.3 Maa-ainesten otto

Pohjavesialueiden luonnontilaisilla alueilla sekä pohjaveden ottamoiden lähisuoja-alueilla ei tule sallia maa-ainesten ottoa eikä murskaustoimintaa.

Ottamisalueille koko pohjavesialueella on vaadittava asianmukaiset ottamissuunnitelmat. Ottamisalue ja otto-alue tulee merkitä selvästi maastoon. Ottamisalueelta poistettavat pintamaat varastoidaan ottamisalueen reunoille. Pintamaiden poisto tehdään mikäli mahdollista ottamisen edetessä. Muuta ylijäämämaiden varastointia ja käsitteilyä ei tule tehdä ottamisalueella. Ottaminen tulee toteuttaa siten, ettei rikota tiiviitä reuna-alueiden maakerroksia, minkä seurauksena pintavesiä kulkeutuisi pohjavesialueelle tai pohjavettä virtaisi pois pohjavesialueilta. Suojakerrosten paksuuden tulee olla vähintään neljä metriä, ja sen toteutumisesta on seurattava ja tietoja pidettävä yllä. Otto-alueen portilla on oltava kilpi, jossa on ottamisalueen luvan haltijan yhteystiedot. Uusissa luvissa on edellytettävä tapauskohtaisesti useamman kuin yhden muovisen pohjavedentarkkailuputken asentamista ja määrättävä myös putkien paikat. Pohjavedenpinnan tasoa tulee tarkkailla ennen toiminnan aloittamista sekä säännöllisesti toiminnan aikana. Toiminnan aikana tarkkailua tulee suorittaa neljä kertaa lupakaudessa. Pohjaveden laatua tulee seurata säännöllisesti ennen toiminnan aloittamista, toiminnan aikana ja toiminnan jälkeen. Toiminnan aikana laatua tulee seurata vähintään kerran lupakaudessa.

Polttoaineiden ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden säiliöt on sijoitettava riittävän tilaviin suoja-altaisiin ja ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle. Säiliöiden tulee olla II-vaipallisia säiliöitä. Toiminnan aikaiseen öljyvahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee luvissa kiinnittää erityistä huomiota. Murskauskalusteiden tulee olla sähkökäyttöisiä. Alueella tulee aina olla varattuna öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta. Toiminta-alueen jätehuolto on järjestettävä kunnan jätehuoltomääräysten mukaisesti. Ongelmajätteet on pidettävä erillään ja sijoitettava omiin säiliöihinsä tai keräysvälineeseen. Mainitut jätteet on poistettava toiminta-alueelta vähintään kaksi kertaa vuodessa tai jos niitä syntyy vähäisiä määriä, kerran vuodessa.

Ottamisalue tulee jälkihoitaa ottamisen päätyttyä tai vaihteittain jo ottamisen aikana. Eri ottamisalueille tulee suunnitella oikeanlainen jälkikäyttö.

Ottamisalueella on tehtävä vähintään alku- ja lopputarkastus.

Ajantasaiset ohjeet ottamistoimintaan liittyvistä suojakerrospaksuuksista, suojaetäisyyksistä, jälkihoidosta ym. löytyvät ympäristöministeriön (2009) ohjeesta Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten.

3.4 Yritystoiminta

Vaarallisia kemikaaleja käsittelevä tai varastoiva laitos tulee ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Tuotantolaitosta ei saa ilman erityistä perusteltua syytä sijoittaa pohjavesialueelle, jollei kemikaalien ominaisuuksien perusteella voida osoittaa, ettei pohjavesille aiheudu vaaraa. Taloudelliset syyt yksinään eivät ole riittävä peruste laitoksen sijoittamiseksi pohjavesialueelle. Laitoksen sijoittamisessa pohjavesialueelle tulee huomioida Turvatekniikan keskuksen ohje K3-2006. Toiminnanharjoittajan on osoitettava, että muitakin vaihtoehtoja laitoksen tai varaston sijoittamiseksi sekä siirtymistä haitattomampien kemikaalien käyttöön on selvitetty.

Teollisuuslaitosten ympäristöluvuissa tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua. Ympäristöluvassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kemikaalionnettomuuksien ehkäisyyn edellyttämällä selkeitä ajoväyliä, päällystettyjä kuljetus- ja käsittelyalueita, hulevesiviemärintiä sekä kemikaalisäiliöiden tiiviitä suoja-altaita. Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteet tulee varastoida allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa. Myös sisätiloissa varastoitaville kemikaaleille tulee olla suoja-altaat, jos niiden läheisyydessä on avonaisia lattiakaivoja. Mahdollisen tulipalon yhteydessä syntyvät sammutusvedet tulee ottaa huomioon. Toiminta tulee järjestää rakenteellisin ja käytönteknisin toimenpitein sellaiseksi, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Jakeluasematoimintaa ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.

Autojen ammattimaista pesupaikkojen sijoittamista pohjavesialueelle tulee harkita yhtä tiukoin kriteerein kuin jakeluasemankin sijoittamista. Pesuhalleissa käytettävät kemikaalit eivät välttämättä pidäty öljynerottimeen. Jätevesien käsittely ja johtaminen on järjestettävä siten, etteivät kemikaalit pääse missään olosuhteissa maaperään ja pohjaveteen. Pesuhallin lattiarakenteissa ja viemäroinnissa on sovellettava kaksoispidätyksen periaatetta.

Kiinteistöjen öljynerotuskaivoissa tulee olla hälytysjärjestelmät, joita tulee huoltaa ohjeiden mukaan. Erottimien hälytykset tulee ohjata sellaiseen paikkaan, jossa on jatkuva valvonta hälytyksen nopeasti toteamiseksi.

3.5 Muuntamot

Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia suoja-altaattomia muuntamoita.

Verkostosuunnittelussa tulee huomioida pohjavesialueet ja pohjavedenotannot siten, että muuntamot sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan hienorakeiselle maaperälle ja pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle mahdollisimman kauas vedenottamoista.

Vanhat suojaamattomat pylväsmuuntamot tulee vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin.

3.6 Maa- ja metsätalous

Uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja ei tule ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueelle. Uusille eläinsuojille ja lietesäiliöille on haettava ympäristönsuojelulain mukainen lupa.

Alueelle rakennettavien eläinsuojien, lantaloiden ja tuorerehuvarastojen tulee olla niin tiiviitä, ettei niistä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Pohjavesialueella ei saa varastoida lantaa pattereissa. Kotieläinten jaloittelualueiden sijoittamisessa ja hoidossa on otettava huomioon pohjavesien suojelun tarpeet.

Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti.

Kasvinsuojeluaineina pohjavesialueilla saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita.

Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä tulee ensisijaisesti pidättäytyä. Etelä-Savon pohjavesien hoidon toimenpideohjelmassa (Petäjä-Ronkainen ja muut, 2010) esitetään lannoitusta rajoitettavaksi I-luokan pohjavesialueiden lisäksi myös II-luokan alueilla, jossa sitä tehtäisiin vain tarpeellisissa tapauksissa. Metsätalouden osalta ojitusten haittoja esitetään vähennettäväksi estämällä humusvesien imeytymistä pohjavesialueelle. Ole-massa olevien ojien haittoja voitaisiin poistaa esimerkiksi muuttamalla vesien johtamista tai estämällä humuspitoi-sen pintaveden pääsy pohjaveteen tiivistämällä tai putkittamalla oja.

Metsänhoidossa tulisi suosia mahdollisuuksien mukaan luontaista uudistumista. Hoidossa tulisi pidättäytyä maan muokkauksesta sekä tulisi välttää laajoja avohakkuita. Valtioneuvoston päätös vesiensuojelun tavoitteista vuoteen 2005 mukaan tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla tulisi välttää kunnostus- ja uudistusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Raskasta maanmuokkausta I- ja II-luokan pohjavesialueilla vältetään, mutta kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää. Ojitusmätästys-tä tai naveromätästystä ei käytetä pohjavesialueilla, jos ojat tai naverot ulottuisivat kivennäismaahan (Metsätalou-den kehittämiskeskus Tapio, 2006).

Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla tulee ensisijaisesti pidättäytyä. Valtioneuvoston päätös vesien-suojelun tavoitteista vuoteen 2005 mukaan lannoitteiden käyttöä tulisi välttää tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla sekä huolehtia siitä, ettei pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheudu. Etenkin typpilannoitteiden käyttöä tulisi välttää, koska haitallinen nitraatti voi huuhtoutua pohjaveteen. Nitraatti pidättyy ainoastaan kasveihin ja voi siten kulkeutua vedenottamolle. Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville metsäalueille käyttää vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita.

4. ALUEELLA TEHDYT TUTKIMUKSET

4.1 Lähtöaineisto

Parkatinkankaan pohjavesialue sijaitsee noin 5,5 km Ristiinan kirkonkylästä koilliseen. Pohjavesialueen sijainti on esitetty liitteessä 1. Parkatinkankaalla on tehty muutamia tutkimuksia, joissa on selvitetty pohjavedenhankintaa ja pohjavesiolosuhteita tai pohjaveden laatua. Alueen maaperää ja pohjavettä on tutkittu myös riskitoimintojen yhteydessä. Parkatinkankaalla tehdyt pohjavesiselvitykset ja muut tutkimukset on esitetty alla.

- Ristiinan haja-asutusalueiden pohjavesitutkimus 1988
- Ristiinan haja-asutusalueiden pohjavesitutkimus 1988, lisäys 1991
- Ristiinan haja-asutusalueiden pohjavesitutkimus 1988, täydennys 1992
- Löytö-Vitsiälän ampumarata, Ristiina, Löytö-Vitsiälän ampumaradan tutkimukset, Suomen IP-Teknikka 31.1.2000
- Ristiinan riistanhoitoyhdistys, Löytö-Vitsiälän ampumarata, Ympäristötekkinen lisätutkimus, 15.1.2007, Ramboll Finland Oy, työnumero 82114512

Tietoja on kerätty lisäksi ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä ja aineistoista, kuten valtakunnallisesta pohjavesitietojärjestelmästä (POVET), maaperän tilan tietojärjestelmästä, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja vesihuoltolaitostietojärjestelmästä (VELVET). Maa-aineslupatilanne on selvitetty NOTTO-rekisteristä. Lisäksi tietoja on saatu kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmista. Öljysäiliö- ja kemikaalitiedot on saatu Etelä-Savon pelastuslaitokselta. Maakäytön lähtöaineistona on käytetty CORINE Land Cover 2006 -aineistoa (CLC2006), joka on koko Euroopan kattava maankäyttö- ja maanpeitetieto-kanta.

Pohjavesialueet on rajattu pääsääntöisesti 1:20 000 -mittakaavaisille kartoille ja muutettu numeerisiksi niiltä. Käytettäessä pohjavesialueiden paikkatietoaineistoja muiden aineistojen yhteydessä on huomioitava eri aineistojen tarkkuus (Britschgi ja muut, 2009).

4.2 Suunnitelman yhteydessä tehdyt tutkimukset ja selvitykset

Vanhojen soranottoalueiden kartoitus ja kunnostusjärjestyksen laatiminen sisältyi tähän työhön. Vuonna 2010 ilmakuvattiin Etelä-Savon merkittävimpiä harjujaksoja. Ilmakuvia käytettiin apuna etenkin vanhojen soranottoalueiden jälkihoitotilanteen tarkastelussa.

Tiedot riskitekijöistä koottiin yhteen hankkeen yhteydessä. Alueella tehtiin maastokäynti 3.5.2012.

5. ALUEEN GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET

5.1 Geologia

Parkatinkangas liittyy toiselta Salpausselältä alkavaan, järviäntaiden katkomaan harjujaksoon, jota voidaan seurata Mikkelin läpi pohjoiseen. Alueen keskiosassa on pohjavedenpinnan yläpuolella maa-aineksia lähes 30 metriä. Materiaali on hiekkavaltaista. Tutkimusten mukaan alueella tavataan myös silttiä ja moreenia. Vedenottoalueella maaperä on lähinnä hiekkaa, ja alue rajautuu länsiosassa kallioihin. Alueen maaperäkartta on liitteessä 3.

5.2 Hydrogeologia

Parkatinkankaan pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (I luokka). Pohjavesialueen pinta-ala on noin 1,28 km² ja muodostumisalueen pinta-ala noin 0,78 km². Alueella muodostuu pohjavettä arviolta 400 m³/d. Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitteessä 2.

Harju on tyypiltään vettä ympäristöön purkava (antikliininen). Alue rajoittuu etelässä ja pohjoisessa vesistöihin, joihin myös alueen pohjavedet purkautuvat. Pohjavesi purkautuu pääosin Saimaan Pähkeenselkään. Muutoin alue rajoittuu moreenimaihin ja kallioihin. Pohjaveden pinta on noin tasolla +76 metriä (N60). Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on hyvä.

5.3 Vedenlaatu

Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri koepumppasi ampumarata-alueella olevan nykyisen Juurisalmen kaivon paikan vuonna 1991. Koepumppauksen mukaan pohjavesi on erittäin pehmeää ja lievästi hapanta (pH=6,4), mutta muuten talousvesikäyttöön hyvin sopivaa. Alueella on tehty myös vuonna 1988 tutkimuksia, joiden mukaan vesi on pehmeää ja lievästi hapanta. Pohjaveden pintakerroksessa esiintyi lievää rautapitoisuutta (max. 0,170 mg/l). Vuonna 1992 alueella tehtiin lisätutkimuksia, joissa kahdessa pisteessä tehtiin antoisuuspumppauksia ja otettiin vesinäytteet. Tutkimuksen mukaan ampumarata-alueen eteläpuolella vedessä oli rautaa (max. 1,1 mg/l), permanganaattiluku (25 mg/l) ja väriluku (10 Ptmg/l) olivat korkeat. Vesi oli myös hapanta ja pehmeää. Susikuopan alueen tutkimuksissa vesi oli hieman hapanta.

Nykyisin ottamon raakavedessä on rautaa ja hieman mangaania. Kaivosta on otettu näytteet vuonna 2011 (taulukko 5.3.1). Mangaanipitoisuus ylitti talousveden laatusuosituksen (50 µg/l). Vesi on ollut hieman sameaa ja hapanta.

Keväällä 2012 Etelä-Savon ELY-keskus otti kaivosta näytteen, josta analysoitiin mm. metallit, kloridi, sähköjohtokyky, COD_{Mn}, NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N, PO₄-P, sulfaatti ja torjunta-aineita. Vedessä ei havaittu määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia torjunta-aineita eikä merkittäviä pitoisuuksia metalleja.

Taulukko 5.3.1. Vedenlaatutietoja Juurisalmen kaivosta vuonna 2011.

Aika	22.6. 2011	27.10. 2011	Aika	22.6. 2011	27.10. 2011	Aika	22.6. 2011	27.10. 2011
Ammonium typpenä µg/l	<2	<2	Kromi µg/l	<0,02	<0,02	Rauta	<20	<20
Antimoni µg/l	<0,02	<0,02	Kupari µg/l	1,7	1,5	Rubidium µg/l	0,19	0,24
Arseeni µg/l	0,15	0,09	Litium µg/l	0,54	0,59	Sameus FNU		0,54
Beryllium µg/l	<0,02	<0,02	Lyijy µg/l	0,52	0,41	Seleenin µg/l	0,3	0,3
Boori µg/l	2,4	2	Lämpötila °C	6,4	7	Sinkki µg/l	11	15
Hapen kyllästysaste %	73	68	Mangaani µg/l	57	<30	Sulfaatti mg/l	8,7	7,2
Happi, liukoinen mg/l	9	8,3	Molybdeeni µg/l	0,4	0,4	Tallium µg/l	<0,02	<0,02
Kadmium µg/l	0,01	0,01	Nikkeli µg/l	0,6	0,9	Tina µg/l	<0,02	<0,02
Kemiallinen hapenku- lutus mg/l	<1	<1	Nitraatti typpenä µg/l	150	150	Uraani µg/l	0,036	0,044
Koboltti µg/l	<0,05	<0,05	Palladium µg/l	<0,02	<0,02	Vanadiini µg/l	0,12	0,1
Kokonaisfosfori µg/l	4		Platina µg/l	<0,01	<0,01	pH	6,51	6,37

5.4 Vedenottamo

Alueella sijaitsee Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunnan Juurisalmen pohjavedenottamo (kuva 5.4.1). Vedenottamo on betonirengaskaivo, jonka kapasiteetti on 40 m³/d. Raakavettä ei käsitellä ennen verkostoon johtamista. Vesi on hieman suosituksia happamampaa ja sisältää jonkin verran rautaa ja mangaania. Pohjavedenottamolle on tehty valvontatutkimusohjelma. (Kiuru & Rautiainen, 2012)



Kuva 5.4.1. Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunnan Juurisalmen vedenottamo.

Kuva: Elina Lindsberg, 3.5.2012.

Vedenottamosta otetaan vettä vuosittain noin 70 000–80 000 l (n. 0,22 m³/d) ja liittyjiä on noin 70 taloutta. Vuoden 1991 koepumppauksen mukaan pohjavettä arvioitiin saatavan noin 90 m³/d. Saatava määrä on mahdollisesti monikertainen, mikäli pohjavedenpintaa lasketaan. Veden virtaus kääntyy luonnontilaan nähden päinvastaiseksi, ts. alkaa muodostua tekopohjavettä.

Läheiseen Susikuopan suppaan on tutkittu mahdollinen kaivon paikka vuonna 1992, mutta paikkaa ei ole koepumpattu.

6. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

6.1 Maankäyttö

Parkatinkankaan pohjavesialueen maankäyttötiedot on esitetty taulukossa 6.1.1. Lähtöaineistona on käytetty CORINE Land Cover 2006 -aineistoa (CLC2006), joka on koko Euroopan kattava maankäyttö- ja maanpeitetietokanta. Parkatinkankaan pohjavesialueella vähäinen asutus on keskittynyt alueen reunamille. Peltaja on lähinnä alueen reunaosissa, mutta osa pelloista sijaitsee myös muodostumisalueella. Valtaosa alueesta on metsätaloustaloudessa. Maa-aineksia alueelta on otettu runsaasti; noin 7 % pohjavesialueen pinta-alasta ja noin 11 % muodostumisalueen pinta-alasta on maa-ainesten ottoalueita.

Taulukko 6.1.1. Maankäyttö Parkatinkankaan pohjavesialueella. (CLC2006)

Maankäyttötiedot	Pinta-ala	Tiivistä rakennetut asuin- alueet	Väljästi rakennetut asuin- alueet	Peltoviljely	Metsätalous	Maa-ainestenotto	Vesistöt	Teollisuuden ja palveluiden alueet	Urheilu- ja vapaa-ajan toiminta-alueet
	ha	ha (%)	ha (%)	ha (%)	ha (%)	ha, (%)	ha (%)	ha (%)	ha (%)
Pohjavesialue	127	0,13 (0,10)	6,44 (5,06)	8,25 (6,49)	81,00 (63,69)	8,88 (6,98)	14,00 (11,01)	1,31 (1,03)	3,38 (2,65)
Muodostumisalue	78	0,13 (0,16)	3,31 (4,25)	3,38 (4,33)	54,44 (69,79)	8,88 (11,38)	2,06 (2,64)	1,31 (1,68)	3,19 (4,09)

6.2 Kaavoitus

Kaavoituksella voidaan vaikuttaa pohjavesialueen maankäyttöön tehokkaasti. Maakunta- ja yleiskaavoilla voidaan määrittää alueelle tulevat toiminnot ja tarkemmilla kaavoilla täsmentää rakentamista ja maankäyttöä koskevia ohjeita. Maankäyttöä ohjataan lisäksi kunnan rakennusjärjestyksellä.

Kaavoituksessa osoitetut toiminnot eivät saa aiheuttaa pohjaveden tai ympäristön pilaantumisvaaraa ja siksi kaavoitus tulee perustua riittäviin geologisiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Pohjavesialuetta kaavoitettaessa on arvioitava hankkeen vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Edellytyksenä pohjavesivaikutusten arvioinnille on, että vähintään alueen maaperän laatu, pohjavedenpinnan taso, virtaussuunta, pohjaveden laatu ja vedenottamot lähisuojavyöhykkeineen tunnetaan. Kaavoituksessa tulee mahdollistaa pohjaveden suojeleminen myös riittävillä kaavamääräyksin. Pohjavesialueiden rajaaminen tulee merkitä kaikkiin kaava-asteisiin.

Etelä-Savon maakuntakaava

Maakuntakaava on yleispiirteinen maankäytön suunnitelma usean kunnan alueella. Maakuntakaavaa käytetään ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavoja ja ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Etelä-Savon maakuntavaltuusto on hyväksynyt seutukaavan korvaavan maakuntakaavan toukokuussa 2009. Ympäristöministeriö on vahvistanut Etelä-Savon maakuntakaavan 4.10.2010 muilta osin paitsi eräiden seudullisten vähittäiskaupan suuryksiköiden kohdalta.

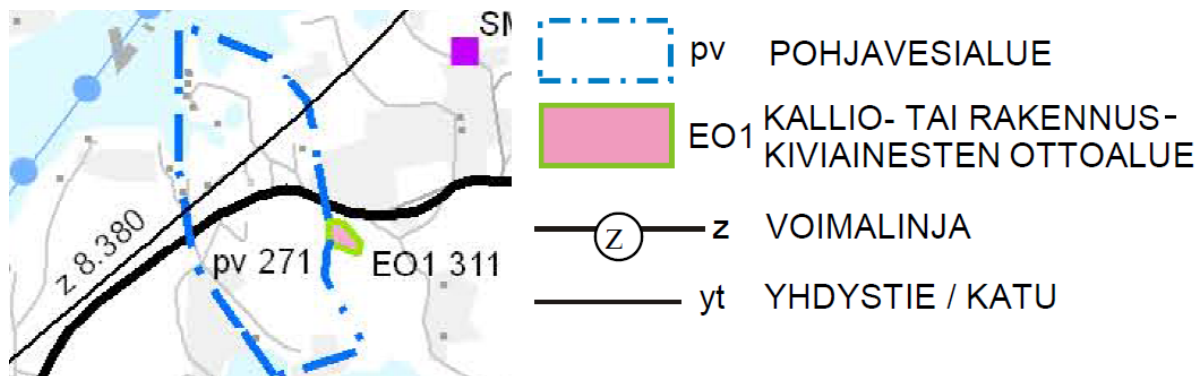
Parkatinkankaan pohjavesialue on merkitty maakuntakaavaan pohjavesialueen (pv) kohdemerkinnällä. Kaavaan sisältyvät merkinnät pohjavesialueista, jotka ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä (I luokka) ja vedenhankintaan soveltuvia (II luokka). Pohjavesialueita koskeva suunnittelumääräys on esitetty alla. Lisäksi suositellaan, että pohjavesialueille tulisi laatia suojelusuunnitelma, jota ollaankin nyt laatimassa.

Kuvassa 6.2.1 on ote maakuntakaavasta Parkatinkankaan pohjavesialueella ja taulukossa 6.2.1 kaavan kohteet ja taulukossa 6.2.2 kaavamerkinnot.

Suunnittelumääräys

Alueelle ei tule sijoittaa pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavaa toimintaa.

Maa-ainesten ottaminen tulee sallia vain maisemointialueille, mikäli se ei vaaranna pohjaveden laatua tai vähennä saatavan pohjaveden määrää.



Kuva 6.2.1. Ote Etelä-Savon maakuntakaavasta ja kaavamerkinnot Parkatinkankaan pohjavesialueella.

Taulukko 6.2.1. Etelä-Savon maakuntakaavan kohteet Parkatinkankaan pohjavesialueella.

Kohde	Tunnus	Nimi	Huom.
Tieliikenne	yt 15.152	Puntala – Parkkila 4321	
Pohjavesialueet	pv 15.271	Parkatinkangas	
Voimalinjat ja energiahuollon alueet	z 8.380	Visulahti - Ristiina	jännite 110, rakennettu
Maa-ainesten ottoon soveltuvat alueet	EO1 15.311	Tuuhaanvuori	kalliokiviaines

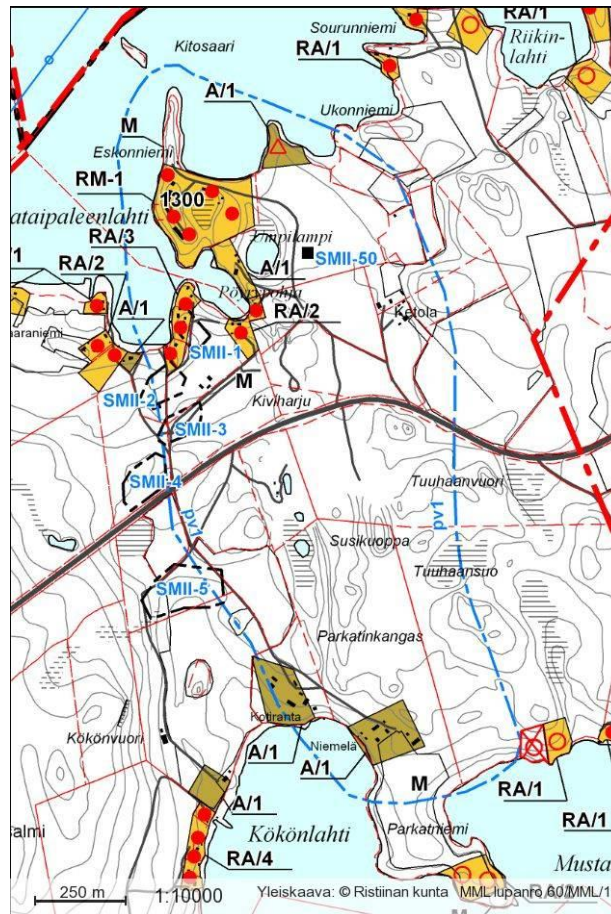
Merkinnällä EO1 osoitetaan maa-aineslain piiriin kuuluvia kallio- tai rakennuskiviainesten ottamiseen soveltuvia alueita, joiden osalta on selvitetty luonnonsuojelun tavoitteiden, pohjavedenhankinnan ja maa-ainesten otto-toiminnan yhteensopivuus.

Yleis- ja asemakaavat

Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen ja toimintojen yhteen sovittaminen. Oikeusvaikutteinen yleiskaava ohjaa kunnan päätöksentekoa. Pääperiaate on, ettei lupaa rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan oikeusvaikutteisen yleiskaavan toteuttamista. Osayleiskaava on yleiskaava, joka on laadittu jollekin kunnan osa-alueelle (ei koske koko kuntaa). Rannoille on laadittu runsaasti rantayleiskaavoja ja rantaosayleiskaavoja.

Asemakaavassa määritetään alueen tuleva käyttö yksityiskohtaisesti. Kaava osoittaa rakennusten, katujen ja puistojen sijainnin, koon ja käyttötarkoituksen, joita tulee noudattaa rakentamisessa. Asemakaava voi koskea kokonaista asuinalueita tai vain yhtä tonttia.

Parkatinkankaan pohjavesialueella on voimassa Yöveden-Louhiveden alueen rantayleiskaava, joka on vahvistettu 25.04.2006 (kuva 6.2.2). Kaavamerkinnät ovat kuvissa 6.2.3 ja 6.2.4. Pohjavesialue on merkitty kaavaan.



Kuva 6.2.2. Ote Yöveden-Louhiveden alueen rantayleiskaavasta (vahvistettu 25.04.2006)

MERKINNÄT JA KAAVAMÄÄRÄYKSET:

A/1	Asuinalue. Alue on tarkoitettu ympärivuotiseen asutukseen rakennustilain 4 §:n mukaisena haja-asutuksena. Rakennuspaikalle saa rakentaa asuinrakennukset lisäksi saunarakennuksen ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 250 k-m². Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.	P	Palvelujen alue.
AO/1	Pientalovaltainen asuinalue. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.	YM	Museorakennusten alue.
RA/1	Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu omavarantaisten loma-asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 160 k-m². Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.	VR	Retkeily- ja ulkoilualue.
RA1/3	Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu kolmen omavarantaisten loma-asunnon rakentamiseen. Kullekin rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa kullakin rakennuspaikalla olla enintään 160 k-m². Alueella sijaitsee muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueelta koskevista maankäytösuunnitelmista tulee pöytä Museoviraston lausunto.	VR-1	Retkeily- ja ulkoilualue. Alueelle voidaan sijoittaa rantautumista sekä leiritymistä tukevia rakenteita.
RA2/1	Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu yhteisvarantaisten loma-asuntojen rakentamiseen. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.	SL-1	Luonnonsuojelualue. Luonnonsuojelulain nojalla valtion toimesta toteutettava alue.
RA3/1	Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu omavarantaisten loma-asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 160 k-m². Uudet rakennukset tulee sijoittaa vähintään 70 metrin etäisyydelle rantaviivasta. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.	LV	Vesiliikennealue, venevalkama. Alue varataan venevalkama-alueeksi, jolle voi sijoittaa veneiden rantapaikkoja, laitureita ja auto-paikoja.
RA4/1	Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu omavarantaisten loma-asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 160 k-m². Uudet rakennukset tulee sijoittaa vähintään 40 metrin etäisyydelle rantaviivasta. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.	LV-1	Vesiliikennealue. Alue on tarkoitettu rantautumista sekä leiritymistä varten.
RM	Matkailupalvelujen alue. Alueelle voidaan rakentaa leikeskustoimintaa palvelevia rakennuksia ja rakenteita. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 1000 k-m².	LV-2	Vesiliikennealue, kanava-alue. Alue on tarkoitettu kanavarakenteita ja väylähuuhtosemaa varten.
RM-1	Matkailupalvelujen alue. Alueelle voidaan rakentaa loma-asuntoja sekä leiritysmistä ja asuntovaunumatkailua palvelevia rakennuksia ja rakenteita. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 1300 k-m².	M	Maa- ja metsätalousalue. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä rakennustilain 4 §:ssä tarkoitettua haja-asutusta varten. Loma-asutusta tai pysyvää asutusta ei saa sijoittaa 200 metrin lähemmäksi rantaviivasta. 200 metrin levyisen rantavyöhykkeen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty A- ja RA-alueille.
RM-2	Matkailupalvelujen alue. Alueelle voidaan rakentaa veneilyä, matkailua sekä ravintolatoimintaa palvelevia rakennuksia ja rakenteita. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 500 k-m².	W	Vesialue.
RM-3	Matkailupalvelujen alue. Alueelle voidaan rakentaa veneilyä, matkailua sekä leiritysmistä palvelevia rakennuksia ja rakenteita. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 350 k-m².	5/8/ra3	Merkintä ilmaisee ko. tilin mitoituksen mukaisen omavarantaisten rakennusoikeuden määrän, jolla ei voida merkitä SL-alueelle omavarantaisten rakennuspaikkoja.
		<input type="checkbox"/>	Ohjeellinen korvattavan rakennuspaikan sijainti.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Rannalla sijaitsevan nykyisen loma-asunnon tai saunarakennuksen likimääräinen sijainti.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Rannalla sijaitsevan nykyisen asuinrakennuksen likimääräinen sijainti.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Ohjeellinen uuden loma-asunnon sijainti.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Ohjeellinen uuden asuinrakennuksen sijainti.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Rantasauna.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Poistettava rakennuspaikka. Ennen uuden rakennustiluvan myöntämistä on varmistettava, että vanhat rakennukset puretaan.

Kuva 6.2.3. Yöveden-Louhiveden alueen rantayleiskaavan (vahvistettu 25.04.2006) kaavamerkinnät

MERKINNÄT JA KAAVAMÄÄRÄYKSET:

■ SM	Muinaismuistokohde. SM I I-luokan muinaisjäännös. Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Muinaisjäännösten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. SM II II-luokan muinaisjäännös. Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Aluetta koskevista maankäyttösuunnitelmista tulee neuvotella Museoviraston kanssa.	— Yhdistie.
■ SR	Rakennussuojelukohde tai -alue.	— mt — Maisematie. Alueen maankäytössä tulisi ottaa huomioon ympäristön- ja maisemasuojelunäkökohdat. Alueelle rakennettaessa tulisi noudattaa alueen rakennusperinnettä.
— • • •	20 m sen kaava-alueen ulkopuolella oleva viiva, jota vahvistaminen koskee.	— k — Kalataloudellisesti arvokas vesistö. Alueella tulisi välttää sellaisia vesistön luonnontilaa ja vedenlaatua muuttavia toimenpiteitä, joilla voi olla haitallista vaikutusta alueen kalakantoihin. Alueen maankäytössä tulisi kiinnittää huomiota luonnon- ja maiseman suojeluun.
—	Alueen raja.	— ah — Arvokas harjumaishärmä. Alueen maankäytössä ja rakentamisessa tulisi ottaa huomioon sen maisemalliset arvot.
4.2	Laivaväylä tai venereitti ja syväys.	— ps — Arvokas pelto- ja metsämaishärmä. Alueen maankäytössä ja rakentamisessa tulisi ottaa huomioon sen maisemalliset ja kulttuurihistorialliset arvot. Alueet tulisi säilyttää avoimena.
— ○ — ○ —	Retkeilyreitti.	— pv — Pohjavesialue. pv1 vedenhankinnalle tärkeä alue. pv2 vedenhankintaan soveltuva alue. Uudisrakentaminen pv1- ja pv2-alueilla edellyttää jätevesien käsittelymenetelmille kunnan terveys- ja ympäristöviranomaisten hyväksynnän.
— — — — —	Voimalinja (400 kV) ja voimalinjan suoja-alue	

Kuva 6.2.4. Yöveden-Louhiveden alueen rantayleiskaavan (vahvistettu 25.04.2006) kaavamerkinnot

Rakennusjärjestys

Maankäyttöä ohjataan myös kunnan rakennusjärjestyksellä. Rakennusjärjestykseen tulisi sisällyttää tarkat ohjeet, joilla säädellään pohjavesialueella rakentamista.

Ristiinan rakennusjärjestys on tullut voimaan 8.3.2010 alkaen. Rakennusjärjestyksen mukaan toimenpidelupa on haettava kunnalta, jos maalämpö-, vesi- ja viemäriputkistoja sijoitetaan pohjavesialueelle.

Ennakoiva pohjaveden suojele

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueille saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan silloin, kun pystytään aukottomasti osoittamaan, että teollisuuden toiminnasta ei aiheudu pohjavesialueille riskiä.

Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville teille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.

Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Rakennusjärjestykseen tulee sisällyttää tarkat ohjeet, joilla säädellään pohjavesialueella rakentamista. Rakennusjärjestyksessä tulee kiinnittää huomiota muun muassa jätevesien käsittelyyn ja johtamiseen, viemäreiden tiiviyteen, polttoöljysäiliöiden suojaukseen ja rakennustoiminnan vaikutukseen pohjaveden pinnan tasoon.

Toimenpiteet - Kaavoitus

- Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja.
- Pohjavesialueet tulee osoittaa kullakin kaavatasolla asianmukaisin merkinnöin. Tarpeen vaatiessa kaavoituksessa voidaan käyttää pohjaveden suojeluun liittyviä tai sitä koskevia kaavamääräyksiä.

7. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TEKIJÄT SEKÄ TOIMENPIDESUOSITUKSET NIIDEN POISTAMISEKSI

7.1. Yleistä Parkatinkankaan riskikohteista

Parkatinkankaan pohjavesialue on luokiteltu selvityskohteeksi (Vesienhoitolaki 1040/2006, 7 §). Pohjavesialueen riskitekijät sekä riskin suuruus on esitetty taulukossa 7.1.1 (riskitekijöiden tarkistusaika 11.12.2009). Riskikohteet ovat kartalla liitteessä 4. Toimenpideohjelmataulukko on esitetty liitteessä 5.

Taulukko 7.1.1. Riskitekijät ja riskin suuruus Parkatinkankaan pohjavesialueella (Hertta POVET-tietojärjestelmän 11.12.2009 mukainen). Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on riski eikä ainetta välttämättä ole todettu alueen pohjavedessä.

Riskitekijä	Riskin suuruus-luokka	Riskin suuruus	Riskin pääaiheuttajan tyyppi	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine
Maa- ja metsätalous	1	Ei riskiä/riski merkityksetön	Talousmetsää. Reunavyöhykkeillä peltoja.	ravinteet
Asutus ja maankäyttö	2	Kohtalainen riski	Haja- ja loma-asutusta, kiinteistökohtaiset jätevedet. Kunnan jätepiste.	ravinteet
Teollisuus ja yritystoiminta	3	Riski on suuri	Ampumarata aivan vedenottamon vieressä.	lyijy, antimoni
Liikenne ja tienpito	1	Ei riskiä/riski merkityksetön	Paikallistie 4321, hoitoluokka II. Suolamäärä noin 0...25 kg	kloridi
Kuljetukset maa- ja rautateillä	2	Kohtalainen riski	Jonkin verran kuljetuksia.	
Maa-ainesten otto	3	Riski on suuri	Otettu hyvin paljon maa-aineksia.	sulfaatti, alumiini, kloridi
Ilmansaasteet	1	Ei riskiä/riski merkityksetön	Maannoksettomia sora-alueita.	
Pilaantuneet maa-alueet	0	Ei toimintaa		
Muu kemialliseen tilaan vaikuttava toiminta	0	Ei toimintaa		
Pohjaveden otto	1	Ei riskiä/riski merkityksetön	Vesiosuuskunnan kaivo.	
Muu määrälliseen tilaan vaikuttava toiminta	0	Ei toimintaa		
Kokonaisriski	3			
Huomautettavaa	Ampumaradan pilaantuneita maita poistettu 250 t. Pohjavesilammikoita täytetty puhtailla mailla.			

Ristiinan alueella ovat voimassa 13.4.2004 voimaantulleet ympäristönsuojelumääräykset. Niitä päivitetään parhaillaan vastaamaan nykyisten määräysten voimaan tulon jälkeen annettuja valtioneuvoston asetuksia mm. kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (VNa 800/2010) ja talousjätevesien käsittelystä haja-asutusalueella (VNa 209/2011).

7.2 Asutus

7.2.1 Jätevedet

Parkatinkankaan pohjavesialueella ja pohjaveden valuma-alueella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tila on selvitetty vuonna 2008. Selvitysalueella oli 15 kiinteistöä, joista 12 kohteessa sovelletaan pilaantumisen herkkien alueiden vaatimustasoa ja kolmella perusvaatimustasoa. Kohteista viisi oli painevedettömiä, joilla talous-jätevesiasetuksen vaatimuksia ei sovelleta. Painevedellisistä kohteista yksi täyttää asetuksen vaatimukset ja yhdeksän on uusittava siirtymäaikana. Toistaiseksi järjestelmiä ei tiedetä alueella uusitun.

Rakennettaessa uudisrakennuksia pohjavesialuearajauksen sisälle edellytetään pohjavesialuearajauksen sisälle jäävillä rakennuspaikoilla sekä vanhojen 1.4.2004 voimaan astuneiden ympäristönsuojelumääräysten, että uusien käsittelyssä olevien ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti pääsääntöisesti käymälävesien kokoamista umpisäiliöön.

Etelä-Savon alueella on käynnissä OMAVESI - Oikeaa tietoa maaseudun vesihuollosta -hanke, joka tarjoaa puolueetonta ja ilmaista neuvontaa haja-asutusalueen vesihuollosta koko Etelä-Savon alueella. Hankkeen toteutusaika on 1.1.2012 - 31.12.2013. Hankkeella lisätään erityisesti maaseudun yrittäjien ja kiinteistön omistajien tietoa jätevesien puhdistusvelvoitteista, edistetään hajajätevesiasetuksen toimeenpanoa sekä annetaan muuta haja-asutuksen vesihuollon järjestämiseen liittyvää neuvontaa. Myös kyläyhdistykset ym. järjestöt voivat pyytää jätevesineuvojaa kertomaan alueen vesihuollon järjestämisen vaihtoehtoista. Lisätietoja hankkeesta löytyy sivuilta:

http://www.savonlinna.fi/asukas/asuminen_ja_ymparisto/ymparistonsuojelu/omavesi-hanke

Toimenpiteet – Jätevedet

- Jätevesijärjestelmästä on oltava ajan tasalla olevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Uusi jätevesiasetus tuli voimaan 15.3.2011 ja kiinteistöt, jotka eivät täytä vähimmäisvaatimuksia jätevesien puhdistustasolle, on saatettava asetuksen mukaisiksi viimeistään viidessä vuodessa asetuksen voimaantulosta.

7.2.2 Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu

Toimenpiteet – Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu

- Vuoden 2004 ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti pohjavesialueilla sekä katu- ja tiealueilla ja muilla yleisessä käytössä olevilla alueilla pesu on sallittu vain tähän tarkoitukseen varatuilla alueilla. Ammattimainen tai laajamittainen ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesu kiinteistöllä on sallittu ainoastaan tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla.

7.2.3 Hulevedet ja ojitus

Alueen hulevedet imeytyvät maastoon.

7.2.4 Öljy- ja kemikaalisäiliöt

Parkatinkankaan pohjavesialueella ei Etelä-Savon pelastuslaitoksen rekisteritietojen mukaan ole katsastusta vaatineita öljy- tai kemikaalisäiliöitä.

Vuoden 2004 ympäristönsuojelumääräyksissä tarkoitetuista öljysäiliötarkastuksista on tehty erillinen tiedote vuonna 2004 ja se löytyy sivuilta: http://www.mikkeli.fi/fi/liitteet/02_palvelut/03_ymparisto/13_ymparistonsuojelu/ymp.suojelumaarays_oljysailiot.pdf

Toimenpiteet – Öljy- ja kemikaalisäiliöt

- Vuoden 2004 ympäristönsuojelumääräysten mukaan pohjavesialueella uudet polttoaine- ja kemikaalisäiliöt on sijoitettava maan päälle tiiviisiin suoja-altaisiin ja varustettava ylitäytön estolaittein. Pohjavesi- ja ranta-alueella sijaitsevien maanalaisten poltto- ja dieselöljysäiliöiden tarkastuksessa on noudatettava kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä 344/83. Käytöstä poistetut säiliöt tulee kaivaa pois maasta I- ja II- luokan pohjavesialueilla, jos se on mahdollista rakennuksia vaurioittamatta. Käytöstä poistetuista säiliöistä tulee ilmoittaa sekä rakennusvalvonnalle että palo- ja pelastusviranomaisille.
- Pelastuslaitoksen tulee merkitä selvästi pohjavesialueella sijaitsevat säiliöt öljysäiliörekisteriin ja pitää rekisteriä ajan tasalla.

7.2.5 Maalämpöjärjestelmät

Alueella ei tiettävästi ole maalämpöjärjestelmiä.

Toimenpiteet – Maalämpöjärjestelmät

- Nykyisten tai tulevien vedenottamoiden lähisuojavaikyksille tai arvioitulle lähialueelle järjestelmiä ei tulisi rakentaa. Mikäli kuitenkin alueelle halutaan rakentaa järjestelmä, tulee siihen olla vesilain mukainen lupa AVI:lta
- Lähisuojavaikyksien ulkopuolella tehdään tapauskohtaista harkintaa. Kuntien tulee pyytää ELY-keskuksen lausunnon/kommentit kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvista maalämpö-kaivohankkeista.

7.2.6 Vapaa-ajan alueet

Pohjavesialueen pohjoisosassa, Eskonniemessä on yksityinen golfkenttä, joka on perustettu noin neljä vuotta sitten. Kentän hoidossa ei käytetä torjunta-aineita. Nurmen hoitoon käytetään nurmilannoitteita keväisin ja syksyisin. Pohjavesi purkautuu pääosin Saimaan Pähkeenselkään, poispäin vedenottamolta. Kuitenkin mikäli vedenotossa pohjavedenpintaa lasketaan, voi veden virtaus kääntyä luonnontilaan nähden päinvastaiseksi.

Toimenpiteet – Vapaa-ajan alueet

- Lannoitteiden käyttö tulee rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi.

7.2.7 Jätteet

Parkatinkankaan muodostumisalueen länsireunalla on Metsäsairila Oy:n jätekeräyspiste, jossa on lasin ja pienmetallin keräyskokeilu ja pisteessä vastaanotetaan myös sekajätettä (kuva 7.2.1). Piste tyhjenetään viikoittain.



Kuva 7.2.1. Jätekeräyspiste pohjaveden muodostumisalueen reunalla.

Kuva: Elina Lindsberg, 3.5.2012.

Toimenpiteet – Jätteet

- Mahdollinen jätekeräyspisteen siirto pohjavesialueen ulkopuolelle.

7.3 Tienpito ja liikenne

Parkatinkankaan pohjavesialueella kulkee Puntala–Parkkila-yhdystie 4321 noin 800 metrin matkalla. Tie on päällystetty ja kuuluu hoitoluokkaan II. keskimääräinen vuorokausiliikenne on 711 - 712 ajoneuvoa/vrk, josta raskaanliikenteen osuus on 28 ajoneuvoa/vrk (4 %). Vaarallisten aineiden kuljetuksista ei ole tietoa. Tiellä ei ole pohjavesisuojausauksia.

Liukkaudentorjunta suoritetaan karhennuksin ja hiekoituksin. Hiekoitettaessa käytetään lähes aina kuivahiekkaa. Kaljamakeleillä käytetään suolahiekkaa. Suolahiekkaa käytetty talvikaudessa keskimäärin 0...1 kertaa, tällöin käytetty suolan määrä on ko. 800 metrille 0...25 kg.(Koistinen, 2012)

Parkatinkankaalla on analysoitu kloridipitoisuuksia havaintoputkesta 2, joka sijaitsee n. 70 metriä tiestä etelään. Pitoisuudet ovat olleet matalia (alle 1 mg/l) ja tie on riski pohjavedelle ennemminkin mahdollisten onnettomuuksien takia.

Tien 4321 molemmiin puolin on vanhoja ja käytössä olevia maa-ainestenottoalueita. Tien eteläpuolella suoja- maakerroksen paksuus on noin kaksi metriä (havaintoputki 2) ja pohjoispuolella ainoastaan noin 1,5 metriä (havaintoputki 3). Luiskat etenkin eteläpuolisille maa-ainestenottoalueille ovat jyrkät (kuva 7.3.1). Pohjaveden pilaantumisriski on suuri mahdollisen onnettomuuden sattuessa.



Kuva 7.3.1. Yhdystie 4321 ja maa-ainestenottoalue Parkatinkankaan pohjavesialueella. Kuva: Elina Lindsberg, 3.5.2012.

Toimenpiteet – Tienpito ja liikenne

- Tien 4321 suojausmahdollisuudet tulee selvittää.
- Vaarallisten aineiden kuljetukset tulee selvittää selvitys (kuljetusmäärät ja aineet) ja laatia toiminta- ohjeet onnettomuustilanteiden varalle.

7.4 Maa-ainesten otto

7.4.1 Voimassaolevat maa-ainesluvut

Parkatinkankaan pohjavesialueella on yksi voimassa oleva maa-aineslupa (taulukko 7.4.1). Ottoalueelle on asennettu pohjaveden havaintoputki (Hp2), josta määritetään kloridi- ja sulfaattipitoisuudet. Pitoisuudet ovat olleet matalia vuosina 2007-2009 (max. kloridipitoisuus = 0,92 mg/l ja max. sulfaattipitoisuus = 8,6 mg/l). Vuosina 2011 ja 2012 otetuissa näytteissä kloridipitoisuus on ollut alle 1 mg/l sulfaattipitoisuus alle 4 mg/l.

Ottoalueella on mm. rakennusjätettä (kuva 7.4.1) ja alueella havaittiin maastokäynnillä 3.5.2012 myös vanhoja tynnyreitä. Jätteiden varastointi alueella tulee lopettaa.

Taulukko 7.4.1. Voimassa oleva maa-aineslupa Parkatinkankaan pohjavesialueella (13.4.2012). Luvan hakijatiedot ovat hakemuksen mukaiset.

Luvan hakija	Tila	Lupa-päätös pvm ja luvan voimassa-olo	Otto-alueen pinta-ala (ha)	Kokonais-ottomäärä (m ³)	Alin ottotaso (m, N60) suunnitelmassa	Suoja-kerros-paksuus pohjavedeen (m)	Pohjaveden tarkkailu luvassa	Muuta
Partio Jyrki ja Leena	3:20	9.9.2004-31.8.2014	6,5	65 000 sora ja hiekka	+79	n. 3 m	laatu ja pinnankorkeus	Lupaan liittyy velvollisuus korottaa liian syvään otettuja alueita 31.8.2005 mennessä.



Kuva 7.4.1. Maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 3:20 Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy, 14.5.2010.

7.4.2 Päätyyneet maa-ainesluvut

Alueella on otettu runsaasti maa-aineksia (taulukko 7.4.2). Maa-ainestenottoalueita on 8,88 ha, joka on noin 7 % koko pohjavesialueen pinta-alasta ja noin 11 % muodostumisalueen pinta-alasta. (CLC 2006)

Taulukko 7.4.2. Päättäneet maa-ainesluvut Parkatinkankaan pohjavesialueella (13.4.2012). Luvan hakijatiedot ovat hakemuksen mukaiset.

Palsta / MALU	Hakija	Ottolupa m3 ja laji:	Luvan voimassaolo
2:31/ 8593	Läänin Tilausliikenne Oy	75000 sora ja hiekka	5.4.1983 - 15.3.1993
2:6 / 8592	Läänin Tilausliikenne Oy	170000 sora ja hiekka	5.4.1983 - 15.3.1993
2:6 / 9079	Partio Jyrki	35000 sora ja hiekka	13.5.1993 - 31.5.2003
1:70 / 9171	Härkänen Mauri	78000 sora ja hiekka	27.1.1994 - 1.3.2004

Kiinteistöllä 1:74 (ent. 1:70) viimeisin maa-aineslupa on päättynyt vuonna 2004. Alueella on kotitarveottoa (kuva 7.4.2). Tien 4321 pohjoispuolisen ottoalueen suojamaakerrospaksuus on noin 1,5 metriä. Alue on osin maise-moitunut, mutta luiskat ovat paikoin jyrkät ja alueen pohjoispäässä on lammikoita.



Kuva 7.4.2. Maa-ainesten ottoalueet kiinteistöillä 3:17 ja 1:74.

Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy, 14.5.2010.

Etelä-Savon ELY-keskus otti ottoalueella sijaitsevasta pohjavedenhavaintoputkesta 3 näytteen kesäkuussa 2012. Näytteestä tutkittiin mm. metallit, kloridi, sulfaatti, sähköjohtokyky ja ravinteet. Sinkkipitoisuus (250 µg/l) ylitti ympäristölaatunormin (60 µg/l). Kloridi- (1 mg/l) ja sulfaattipitoisuudet (7,4 mg/l) olivat matalat, kuten myös sähköjohtokyky (7,6 mS/m). Fosfaattifosforipitoisuus (6 µg/l) ja kemiallinen hapenkulutus (<1 mg/l) olivat matalat, mutta nitraattityppipitoisuus (630 µg/l) oli hieman koholla. Uusintanäyte otetaan mahdollisimman pian.

Toimenpiteet – Maa-ainesten otto

- Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille. Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa.
- Toiminnan aikaiseen öljyvahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee luovissa ja toiminnassa kiinnittää erityistä huomiota.
- Uusissa luovissa on edellytettävä tapauskohtaisesti useamman kuin yhden muovisen pohjaveden tarkkailuputken asentamista ja määrättävä myös putkien paikat. Pohjavedenpinnan tasoa tulee tarkkailla ennen toiminnan aloittamista sekä säännöllisesti toiminnan aikana. Toiminnan aikana tarkkailua tulee suorittaa neljä kertaa lupakaudessa. Myös ottotasoa tulee seurata säännöllisesti.
- Pohjaveden laatua tulee seurata säännöllisesti ennen toiminnan aloittamista, toiminnan aikana ja toiminnan jälkeen. Toiminnan aikana laatua tulee seurata vähintään kerran lupakaudessa. Ennen ottamistoiminnan aloittamista tai toiminnan alkuvaiheessa tulisi tehdä kattava pohjaveden laadun analysointi. Soran ottamisen laajassa tarkkailussa tavallisesti määritettäviä pohjaveden parametrejä ovat haju, maku, sameus, väri, pH, happi, permanganaattiluku/TOC, sähkönjohtavuus, rauta, mangaani, sulfaatti, nitraatti, kloridi, kokonaiskovuus, alkaliniteetti, öljyhiilivedyt sekä koliformiset ja E.coli bakteerit. Lisäksi raskasmetallipitoisuudet tulee selvittää, mikäli näytteen läheisyydessä on malmiesiintymiä tai jos näytteen pH on alhainen. Alumiinipitoisuus voi olla tarpeen määrittää laajassa analyysissä, jos näytteen pH on alle 6. Kromipitoisuus määritetään, jos pH on yli 8. Väli vuosina analyysivalikoimaa voidaan supistaa käsittämään vain keskeisimmät parametrit (esim. sulfaatti-, kloridi-, sähkönjohtavuus-, pH- ja happipitoisuus). Pohjaveden lämpötila mitataan aina näytteenoton yhteydessä. Jos pohjaveden laadun todetaan muuttuneen voi valvontaviranomainen määrätä näytteitä otettavan useammin tai tarkentaa analyysivalikoimaa. (Ympäristöministeriö, 2009)
- Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin olisi jatkossa syytä kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan ja Etelä-Savon ELY-keskukselle (Hertan POVET-tietojärjestelmään)
- Ottamisalueille koko pohjavesialueella on vaadittava asianmukaiset ottamissuunnitelmat
- Ottamisalueet tulee jälkihoitaa ottamisen päätyttyä tai vaihteittain jo ottamisen aikana. Eri ottamisalueille tulee suunnitella oikeanlainen jälkikäyttö. Vanhat maa-ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida maa-ainestenottolupien mukaisesti.
- Ottamisalueilla on tehtävä vähintään alku- ja lopputarkastus.
- Vuoden 2004 ympäristönsuojelumääräysten mukaan tilapäistä tai siirrettävää asfaltti- tai murskausasemaa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.
- Soranottoalueille ei saa tuoda jättemaita eikä jätettä. Niitä ei myöskään saa varastoida soranottoalueilla. Jätteiden varastointi tulee lopettaa kiinteistöllä 3:20.
- Kotitarveottoa tulee seurata.

7.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Kiviharjun ampumarata

Kiväärin ja pistoolin patruunan hylsy sisältävät useimmiten kuparia ja sinkkiä. Luodin ydinmateriaali on yleensä lyijyn ja antimonin seosta. Merkittävin haitta-aine haulikkoradoilla on haulien sisältämä lyijy, jonka lisäksi hauleissa on antimonia ja arseenia. Edellisten aineiden lisäksi hauleissa voi esiintyä myös pieniä määriä kuparia, sinkkiä ja nikkeliä. Haulikkoammunnassa käytettävät savikiekot koostuvat kalsiitista ja kivihiilitervasta, joka sisältää polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH). (Naumanen ja muut, 2002)

Pohjavesialueella sijaitsee Ristiinan riistanhoitoyhdistyksen Kiviharjun ampumarata-alue vanhassa sora-kuopassa (kuva 7.5.1). Löytö-Vitsiälä vesiosuuskunnan vedenottamo sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä pienoiskivääri- ja pistooliampumapaikasta. Hirviradalta on vedenottamolle matkaa noin 200 metriä. Alueen pinta-ala on noin 4,2 ha. Kiviharjun ampumarata on perustettu nykyiselle paikalleen 1960-luvulla. Kiviharjun ampumarata-

alueella on hirviampumarata ja yhdistetty pienoiskivääri- ja pistooliampumapaikka. Rata-alueella on aikaisemmin ollut erikseen pienoiskivääri- ja pistooliradat, sekä haulikkorata, jonka käyttö on lopetettu 1980-luvulla. Ampumaraataa käyttävät Ristiinan riistanhoitoyhdistyksen alueella olevat seurat ja lisäksi jonkin verran reserviläiset ja kunnan kesäasukkaat. Alueella järjestetään myös ampumakokeita ja kilpailuja. Luodeista tulee vuosittain penkkoihin yhteensä n. 200 kiloa lyijyä ja kuparia. Hirviradan taustavalliin kerääntyy lyijyä vuosittain nykyisillä laukausmäärillä noin 105 kg. Pienoiskivääri- ja pistooliampumapaikoilta lyijymäärä on yhteensä noin 5-10 kg.

Ampumaradan maaperää ja pohjaveden laatua on tutkittu Suomen IP-tekniikan tekemässä tutkimuksessa vuonna 1999 - 2000. Tutkimuksen perusteella arvioitiin kivääri- ja pistooliradoilla olevan 130 m³ lyijyllä likaantunutta maata. Pohjavedessä ei havaittu kohonneita lyijypitoisuuksia. Alueella olevasta pohjavesiputkesta on otettu näyte syyskuussa 2007. Tulosten mukaan tutkitut pitoisuudet jäivät alle määräysrajan. Ramboll Finland Oy suoritti lisätutkimuksia taustavallien ym. maaperän laadusta syksyllä 2006. Tutkimusten perusteella alue kunnostettiin suorittamalla taustavallien massanvaihto toukokuussa 2006. Kunnostustyö tehtiin Etelä-Savon ympäristökeskuksen päätöksen mukaisesti ja mm. alueella olleet kaksi pientä lampea täytettiin. Vuoden 2007 aikana kaikkien ampumapenkkien taustavalleissa oleva pilaantunut maa-aines kuljetettiin kaatopaikalle ja tilalle vaihdettiin puhdasta maata. Taustavallien kunnostus suoritetaan massanvaihtona vuonna 2012.

Paikoitus on sallittu vain siihen tarkoitukseen varatulla alueella. Metallijäte (hylsyt) toimitetaan metallikeräykseen kerran vuodessa ja muu jäte keräyspisteille tai mahdollisuuksien mukaan poltetaan pari kertaa vuodessa. Radalla on kompostikäymälä. Ampumarata-alueen pohjoisosaan, hirviradan edustalle, on tuotu runsaasti pyöröpaaleja.



Kuva 7.5.1. Kiviharjun ampumarata kuvan keskiosassa. Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy, 14.5.2010.

Ampumaradalla on Mikkelin kaupungin ympäristölautakunnan 31.1.2008 myöntämä ympäristölupa, joka on voimassa 31.12.2018 saakka. Lupamääräysten mukaan toiminnanharjoittajan on otettava pohjavesinäytteet alueelle asetetusta pohjavesiputkesta kerran vuodessa touko-kesäkuun aikana. Vesinäytteestä analysoidaan lyijy, arseeni, antimoni, nikkeli, kupari, pH ja sähkönjohtavuus. Taustavallien maamassat on vaihdettava viiden vuoden välein. Mikäli luodit seulotaan taustavalleista säännöllisesti, voidaan maamassojen vaihtoväliä pidentää 7-10 vuoteen. Alueen pohjan taso tulee nostaa Etelä-Savon ympäristökeskuksen lausunnossa 26.9.2003 kuvatulla alueella noin tasolle +78,00 (N60). Pohjaveden tarkkailua jatketaan lupamääräyksen 3 mukaisesti joka toinen vuosi 10 vuoden ajan toiminnan lopettamisen jälkeen.

Alueella on tarkkailtu pohjaveden laatua havaintoputkesta 1 (taulukko 7.5.1). Pohjavesipinta on havaintoputkessa 1 alle metrin syvyydellä maanpinnasta. Arseeni-, kupari-, lyijy- ja nikkelipitoisuudet ovat olleet ajoittain hie-man koholla ja ylittäneet pohjaveden ympäristölaatuunorminsa (arseni=5 µg/l, kupari=20 µg/l, lyijy= 5 µg/l ja nikkeli =10 µg/l). Lyijypitoisuus on lisäksi ylittänyt talousveden laatuvaatimukset (10 µg/l) vuonna 2008 ja 2009. Vuoden 2009 heinäkuun tulokset eivät ole luotettavat, sillä putkea ei ole pumpattu tyhjäksi ennen näytteenottoa. Vuosina 2010, 2011 ja 2012 pitoisuudet ovat olleet matalia. Vuonna 2011 molybdeenipitoisuus on ollut kertaluokkaa suurempi (1,1 µg/l) kuin alueen purovesissä keskimäärin (0,22 µg/l) (Salminen, 2005).

Kesällä 2012 (6.6.) antimonipitoisuus on selvästi korkeampi (2,4 µg/l) kuin muina vuosina, mutta pitoisuus alittaa ympäristölaatuunorminsa (2,5 µg/l) ja on myöhemmin otetussa näytteessä vain 0,02 µg/l.

Kesäkuussa 2012 otetussa näytteessä sinkkipitoisuus (70 µg/l) ylittää ympäristölaatunormin (60 µg/l). Näyte on kuitenkin samea (5,29 FNU), mikä saattaa vaikuttaa metallipitoisuuksia kasvattavasti sekä aiheuttaa väri-, hajua ja makuvirheitä. Myös väriluku (20 mgPt/l) oli korkea. Hapen kyllästysaste on 30 %. Uusintanäyte otetaan mahdollisimman pian.

Taulukko 7.5.1. Pohjaveden laatutietoja ampumaradan läheisyydessä sijaitsevassa havaintoputkessa1.

Aika	19.9. 2007	11.6. 2008	1.7. 2009*	11.8. 2009	3.6. 2010	6.6. 2011	27.10. 2011	6.6. 2012	19.6. 2012
Antimoni µg/l	< 0,5	<1	<0,5		<0,5	<0,5	<0,02	2,4	<0,02
Arseeni µg/l	<1	5	8		<1	<1	0,07	<1	0,31
Beryllium µg/l							<0,02		0,03
Boori µg/l							2,5		1,6
Kadmium µg/l							<0,01		0,01
Koboltti µg/l							0,05		1,1
Kromi µg/l							0,4		0,8
Kupari µg/l	< 10	26	< 20		<20	<20	0,2	<20	5,1
Litium µg/l							0,73		1,5
Lyijy µg/l	< 2	13	25	9	<1	<1	0,04	<0,5	0,41
Molybdeeni µg/l							1,1		0,3
Nikkeli µg/l	<5	13	6		<2	2	0,4	<3	2,0
Rubidium µg/l							0,4		1,2
Sameus FNU							2,7		5,29
Seleenin µg/l							0,2		<0,2
Sinkki µg/l							<1		70
Sähkönjohtavuus mS/m	4,3	4,1	5,5		4,6	4,2		3,9	3,9
Tina µg/l							<0,02		0,02
Uraani µg/l							0,036		0,270
Vanadiini µg/l							0,31		0,62
pH	6,6	6,4	6,4		6,5	6,6		6,3	6,41

*1.7.2009 otetuissa näytteissä putkea ei tyhjennetty ennen näytteenottoa, minkä johdosta elokuussa 2009 otettiin tarkistusnäyte.

Läänin Tilausliikenne Oy:n murskausasema, Korhola

Läänin Tilausliikenne hakenut alueelle varalta murskauslupan, mutta murskausta ei heidän aikanaan ole ollut. Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan murskausasemalla on selvitystarve. Samalla kiinteistöllä on aiemmin toiminut betoniasema (1960-luvulla tai kun Juurisalmen silta tehty/korjattu) ja noin vuoteen 1970 asti alueella on ollut kiekkoammuntarata.

Samalla alueella on havaintoputki 2, josta Etelä-Savon ELY-keskus otti kesäkuussa 2012 pohjavesinäytteen. Näytteestä analysoitiin mm. mineraaliöljyt, joita ei havaittu määritysrajoja ylittäviä pitoisuuksia. Näytteen metallipitoisuudet eivät olleet merkittäviä. Kloridi- (0,8 mg/l), sulfaatti- (3,5 mg/l) ja fosfaattifosforipitoisuudet (5 µg/l) olivat matalia ja kemiallinen hapenkulutus oli matala (<1 mg/l), kuten myös sähkönjohtavuus (5,5 mS/m). Veden nitraattityppipitoisuus oli hieman koholla (860 µg/l).

Toimenpiteet – Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

- Kiviharjun ampumaradalla toimitaan ympäristöluvan mukaisesti ja jatketaan pohjaveden laadun tarkkailua. Taustavallien säännöllinen puhdistaminen vähentää pohjaveden pilaantumisriskiä.
- Läänin Tilausliikenne Oy:n Korholan murskausaseman alueella ollut aiempi toiminta tulee selvittää, kuten myös maaperän ja pohjaveden tila.

7.6 Muuntamot

Pohjavesialueella on kolme Suur-Savon Sähkö Oy:n muuntajaa, joista yhdellä on suoja-allas (taulukko 7.6.1). Muuntajat eivät sijaitse lähellä vedenottamoa.

Taulukko 7.6.1. Parkatinkankaan pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Muuntaja	Malli	Teho kVA	Öljyä kg	Suoja-alla / Muu suojaus	Sähkölaitos
Eskonniemi 2691	Puisto	200	176	suoja-allas	Suur-Savon Sähkö Oy
Hankataipaleentie 6269	Pylväs	100	105	ei	Suur-Savon Sähkö Oy
Kökönlähti 2113	Pylväs	50	87	ei	Suur-Savon Sähkö Oy

Toimenpiteet – Muuntajat

- Ei uusia suojaamattomia muuntajia pohjavesialueelle.
- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntajat tulee vaihtaa puistomuuntajiksi verkostoinvestointien yhteydessä.

7.7 Maatalous

Parkatinkankaalla pellot ovat sijoittuneet pääasiassa pohjavesialueen reunamille, mutta osa pelloista sijaitsee myös muodostumisalueella.

Alueen lounaisosassa, osin muodostumisalueella sijaitsevalta pellolta valuu kuivatusvesiä muodostumisalueelle ja pohjavesialueen keskelle. Pelto on salaojitettu muutamia vuosia sitten. Pellon reuna on myös osin sortunut ja maa-ainesta on valunut muodostumisalueelle (kuva 7.7.1).



Kuva 7.7.1. Pelloilta pohjavesialueen muodostumisalueelle valuvia vesiä ja sortunut pellonreuna. Kuva: Elina Lindsberg, 3.5.2012.

Toimenpiteet - Maatalous

- Peltoeroosio tulee estää ja selvitetään mahdollisuudet suojavyöhykkeiden perustamiselle.
- Tilojen viljavuusanalyysit ja lannoitus suunnitelmien ajantasaisuus tulee tarkistaa. Selvitetään mahdollisuudet myös pohjavesialueen peltoviljely -sopimuksille. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset on otettava huomioon.
- Vuoden 2004 ympäristönsuojelumääräysten mukaan saostus- ja umpikaivolietteiden sekä kompostoitamattoman jätevedenpuhdistamolietteen levitys on kielletty pohjavesialueilla.

7.8 Metsätalous

Suurin osa alueesta on metsätaloustaloudessa. Maat ovat yksityisten henkilöiden omistuksessa.

Toimenpiteet – Metsätalous

- Valtioneuvoston päätös vesiensuojelun tavoitteista vuoteen 2005 mukaan tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla tulisi välttää kunnostus- ja uudistusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Raskasta maanmuokkausta I- ja II-luokan pohjavesialueilla vältetään, mutta kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää. Ojitusmätästystä tai naveromätästystä ei käytetä pohjavesialueilla, jos ojat tai naverot ulottuisivat kivennäismaahan (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2006). Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla tulee ensisijaisesti pidättäytyä. Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville metsäalueille käyttää vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita.

7.9 Ilmastonmuutos

Parkatinkankaan pohjavesialue sijaitsee osittain Saimaan vesialueella. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Saimaan hydrologiaan on arvioitu seuraavasti: Saimaan korkeimmat vedenkorkeudet esiintyvät jatkossa keväällä ja tulvat kasvavat selvästi nykytilanteeseen nähden. Harvinaisempien tulvien korkeuden on arvioitu nousevan yli 0,5 m nykyisistä arvoista vuosisadan loppupuolta kohden. Kesän ja syksyn alimmat vedenkorkeudet laskevat hieman.

Karkean tason paikkatietoanalyysin perusteella kohteen ylävirralla sijaitsee kohteita, jotka voivat tulvatilanteessa aiheuttaa vesistölle ympäristöriskin. Näitä riskikohteita ovat polttoaine-/kemikaalivarastot, teollisuuslaitos ja jätteenkäsittelyalue (nämä kaikki Mikkelin alueella). Myös jätevesiviemäreiden tulviminen vesistöön on todennäköistä. Melko pitkä etäisyys pienentää näiden riskikohteiden mahdollista vaikutusta Parkatinkankaan pohjavesialueeseen.

8. POHJAVEDEN MÄÄRÄN JA LAADUN VALVONTA SEKÄ SEURANTA

8.1 Tarkkailu vedenottamolla

Vedenottamolla ei ole tarkkailuohjelmaa eikä valvontatutkimusohjelmaa.

Toimenpiteet – Tarkkailu vedenottamolla

- Juurisalmen ottamolle tulee laatia valvontatutkimusohjelma.
- Terveystensuojeluviranomainen toimittaa raakavesitulokset ELY-keskukselle.

8.2 Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä

Kiviharjun ampumaradalla on Mikkelin kaupungin ympäristölautakunnan 31.1.2008 myöntämä ympäristölupa, joka on voimassa 31.12.2018 saakka. Lupamääräysten mukaan toiminnanharjoittajan on otettava pohjavesinäytteet alueelle asennetusta pohjavesiputkesta kerran vuodessa touko-kesäkuun aikana. Vesinäytteestä analysoidaan lyijy, arseeni, antimoni, nikkeli, kupari, pH ja sähkönjohtavuus. Tulokset toimitetaan tiedoksi Mikkelin Seudun Ympäristöpalvelut -yksikölle, Etelä-Savon ympäristökeskukselle ja Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunnalle. Vesinäytteiden tutkimusohjelmaa voidaan tarvittaessa muuttaa siitä erikseen päättämällä. Pohjaveden tarkkailua jatketaan joka toinen vuosi 10 vuoden ajan toiminnan lopettamisen jälkeen. Laatu on tutkittu havaintoputkesta 1.

Voimassaolevan maa-aineslupan ottoalueelle on asennettu pohjaveden havaintoputki (Hp2), josta määritetään kloridi- ja sulfaattipitoisuudet.

Toimenpiteet – Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä

- Uusissa luvissa on edellytettävä tapauskohtaisesti useamman kuin yhden muovisen pohjaveden-tarkkailuputken asentamista ja määrättävä myös putkien paikat. Pohjaveden laatua tulee seurata säännöllisesti ennen toiminnan aloittamista, toiminnan aikana ja toiminnan jälkeen. Toiminnan aikana laatua tulee seurata vähintään kerran lupakaudessa. Maa-ainesluvuissa pohjavedenpinnan tasoa tulee tarkkailla ennen toiminnan aloittamista sekä säännöllisesti toiminnan aikana. Toiminnan aikana tarkkailua tulee suorittaa neljä kertaa lupakaudessa.
- Tarkkailutiedot tulisi toimittaa myös Etelä-Savon ELY-keskukselle Hertan POVET-tietojärjestelmää varten.
- Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin olisi jatkossa syytä kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan, Etelä-Savon ELY-keskukselle ja terveydensuojeluviranomaiselle.
- Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi ottaa uusintänäytteet havaintoputkista 1 ja 3 kohonneiden sinkkipitoisuuksien vuoksi.

8.3 Seurantaan liittyvä vastuunjako

Veden käyttämisestä taloustarkoituksiin sekä talousveden laadusta ja laadun valvonnasta säädetään terveydensuojelulaissa (763/1994, muutos 441/2000) sekä sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa 461/2000 ja terveydensuojeluasetuksessa (1280/1994). Talousveden desinfioimisaineiden hyväksymisestä säädetään kemikaalilaissa (774/1989). Vedenlaatua seurataan erillisen valvontatutkimusohjelman mukaisesti terveydensuojeluviranomaisen toimesta. Valvontatutkimusohjelma sisältää mm. talousveden säännöllisen valvonnan. Tarkkailuohjelmien päivitystarve tulee tarkastaa viiden vuoden välein tai tarpeen vaatiessa.

Vedenottoluvassa voidaan määrätä pohjavedenoton vaikutusten tarkkailusta. Tarkkailu riippuu luvasta. Usein pohjavedenoton määrällisen ja pohjavedenpinnan vaikutusten tarkkailua tehdään alueellisen ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Ohjelmat sisältävät otetun veden määrän ja pohjavesipintojen tarkkailun ottamokohtaisesti kuukausittain.

Ottamon todellisen kapasiteetin arvioimiseksi on tunnettava sekä otetun veden määrä että vedenlaadun kehittyminen pitkällä aikavälillä. Pohjavesien suojelun kannalta on tärkeää tarkkailla pohjaveden laatua riskitoimintojen lähistöllä, jotta mahdolliset muutokset havaitaan ajoissa. Pohjaveden laadun ja määrän tarkkailu tulee sisällyttää uusiin ympäristölupiin niille toimijoille, joiden toiminnasta voi aiheutua pohjaveden määrällisen tai laadullisen tilan heikkenemistä.

Vastuutahot

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

- vedenottamoiden tarkkailuohjelmien hyväksyminen
- ohjaus ja valvonta
- vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesien toimenpideohjelma sekä vesipuitedirektiivin seurantaohjelmat

Löytö-Vitsiälä-vesiosuuskunta

- vastuu vedenoton tarkkailusta

Mikkelin seudun ympäristöpalvelut

- terveydensuojeluviranomainen: vesiosuuskunnan valvontatutkimusohjelma
- ympäristölupien valvonta

Ristiinan kunta

- viranhaltija: maa-aineslupien valvonta

Toiminnanharjoittajat

- seurannan kustannuksista vastaaminen siltä osin, kun se perustuu niiden aiheuttamiin riskeihin
- ympäristölupien ja maa-ainestenottolupien lupaehtojen mukaiset seurannat

9. VARAUTUMINEN KRIISITILANTEISIIN JA TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA

Erityistilanteissa voidaan vedenkäsittelyssä ja -jakelussa joutua poikkeamaan normaaleista vaatimuksista. Ta-voitteena tulee olla välttämättömän, terveydelle vaarattoman käyttöveden jakelu väestölle ja elinkeinoelämälle. Suuronnettomuuden tilanne vaatii alueellisen yhteystoiminnan parantamista ja keskitetyn johdon järjestämistä. Vesihuoltolaitoksen tulee varautua siihen, että tämän hetkinen organisaatio riittää poikkeustilanteiden vesihuollon järjestämiseen. Henkilöstön täydentämismahdollisuutta esim. kuntaorganisaatioon kuuluvilla henkilöillä tulee tutkia erilaisten tilanteiden varalle, ja täydennyshenkilöstölle on annettava tarpeenmukainen koulutus.

Kaikki pohjavesialueen toiminnot, jotka voivat uhata talousveden laatua, tulee kirjata vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan. Terveydensuojeluviranomaisen, vesilaitoksen ja epidemiaselvitystyöryhmän tulee laatia yhteistyössä suunnitelma tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoitettava säännöllisesti puutteiden havaitsemiseksi. Toimintaohjeiden on oltava selkeitä ja helposti saatavilla.

Vesilaitoksen, ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisen sekä pelastuslaitoksen tulee varmistaa, että kaikki vedenmuodostumis- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajat ovat tietoisia mahdollisesti aiheuttamastaan vaarasta veden hankinnalle. Toiminnanharjoittajilta tulee edellyttää onnettomuustilanteiden toimintasuunnitelman laatimista, ja varmistettava, että kyseisten viranomaisten yhteystiedot ovat ajan tasalla. Kyseisten viranomaisten tulee laatia yhteinen kirjallinen toimintasuunnitelma siitä, miten toiminnanharjoittajille tiedotetaan asiasta ja miten heitä valvotaan, miten keskinäinen tiedonkulku varmistetaan lupapäätösten ja tarkastusten yhteydessä saaduista talousvedelle vaaraa aiheuttavista toiminnoista sekä millä tavoin ja kuinka usein toimintaa onnettomuustilanteessa harjoitellaan.

Kemikaalionnettomuuksissa toimitaan olemassa olevien erityistilanne- yms. suunnitelmien mukaisesti. Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulee olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää tapauskohtaisesti yhteistyössä toimijan, vesilaitoksen ja pelastusviranomaisen kanssa, ja laatia selkeät, yksityiskohtaiset ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulee harjoitella säännöllisesti. Vahinkojen torjuntasuunnitelman tulee sisältää tiedot ainakin vaaraa aiheuttavista aineista (määrät, ominaisuudet, käyttäytyminen maaperässä ja pohjavedessä, mahdollisten vahinkojen laatu), hydrogeologiset olosuhteista (maaperän laatu, pohjavedenpinnan taso, pohjaveden virtaussuunnat ja nopeus), sijainnista pohjavedenottamoihin nähden ja suunnitelma siitä, miten lika-aineen leviämistä rajoitetaan ja vahinko korjataan. Samoin tulee yksityiskohtaisesti selvittää miten riskiä voidaan pienentää. Viranomaisten tulee antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.

Kemikaalionnettomuuksiin on varauduttu Etelä-Savon pelastuslaitoksen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa (vuosille 2005 - 2010), joka on vahvistettu vuonna 2006. Uutta öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmaa laaditaan parhaillaan. Torjuntasuunnitelmassa on selvitykset mm. torjuntayksiköistä, hälytysjärjestelmistä, torjuntahenkilöstön koulutuksesta, öljyvahingon jälkitorjunnan ja vahinkojätteen käsittelyn järjestämisestä sekä erityisistä öljyvahinko-kohteista ja vaaratekijöistä. Suunnitelmassa on asiat todettu yleisellä ja periaatteellisella tasolla, mutta torjuntakalustosta on yksityiskohtaiset luettelot.

Uusi öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma on vahvistettu äskettäin uudistetussa palvelutasopäätöksessä. Etelä-Savon pelastuslaitoksen palvelutasopäätöksessä on huomioitu öljy- ja kemikaalivahingot sekä niihin ennalta varautuminen.

Pohjavesialueella tapahtuneesta öljy- tai kemikaalivahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa hätäkeskukseen (112) sekä aloittaa välittömästi torjuntatoimenpiteet. Hätäkeskus hälyttää pelastus-, terveys- ja ympäristönsuojeluviranomaiset sekä vesilaitoksen vastuuhenkilön paikalle.

Sen, jonka hallussa vahingon tai vahingon vaaran aiheuttanut öljy on, on ilmoitettava vahingosta tai sen uhas- ta hätäkeskukselle ja ryhdyttävä sellaisiin torjuntatoimiin, joita häneltä olosuhteisiin nähden voidaan kohtuudella vaatia (Öljyvahinkojen torjuntalaki 29.12.2009/1673, 5 luku, 17 §). Lisäksi jokainen, joka varastoi öljyä samalla varastoalueella vähintään 100 000 litraa, mutta kuitenkin alle miljoona litraa, on velvollinen pitämään varastoal- ueella paikallisten olosuhteiden vaatiman määrän torjuntaan soveltuvaa imeytys- tai muuta vastaavaa ainetta ja

torjuntaan tarvittavaa kalustoa sekä huolehtimaan siitä, että saatavissa on niiden käyttöön perehtynyttä henkilöstöä (Öljyvahinkojen torjuntalaki 29.12.2009/1673, 4 luku, 14 §).

Pohjavedelle vaaraa aiheuttavan vahingon sattuessa välittömistä torjuntatoimenpiteistä vastaa alueellisen pelastuslaitoksen päivystävä pelastusviranomainen. Torjuntatoimenpiteissä tarvittavaa kalustoa on pelastuslaitoksella.

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet (FCG Planeko Oy 2008):

- Liikenneonnettomuustapauksessa on selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet
- Mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, tulee imeytyminen maaperään mahdollisuuksien mukaan estää imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon
- Nopeasti haihtuvia aineita ei saa peittää vaan haihtumista tulee edesauttaa poistamalla likaantunut maa-aines ja levittämällä se esim. muovikalvon päälle
- Likaantunut maa-aines on kaivettava välittömästi pois ja kuljetettava käsittelylaitokselle, jolla on asianmukainen ympäristölupa pilaantuneiden maamassojen vastaanotosta ja käsittelystä
- Mikäli haitallista ainetta epäillään päässeen pohjaveteen, tulee välittömästi aloittaa tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden selvittämiseksi. Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritellään jatkotoimenpiteet vedenottamon suojaamiseksi. Suojatoimenpiteenä saattaa tulla kyseeseen esim. suojapumppaus, jonka avulla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan.
- Tarvittaessa on estettävä likaantuneen pohjaveden pääsy vesijohtoverkostoon sulkemalla vaarassa oleva vedenottamo. Korvaava vesi saadaan yhdysvesijohtoja pitkin muilta vedenottamoilta.

Talousvesiepidemian sattuessa vastuu- tai yhteyshenkilönä toimii terveysvalvontaviranomainen yhdessä selvitystyöryhmän kanssa. Veden jakeluun tai laitosten toimintaan tai käyttöön liittyvissä erityistilanteissa johto- ja tiedotusvastuu on vesilaitoksella.

10. TOIMENPIDEOHJELMAN VASTUUNJAKO

Suojelusuunnitelman toimenpideohjelma on koottu liitteeseen 5. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma tulee viedä Ristiinan kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi. Suunnitelmien hyväksymisen yhteydessä tulisi kunnan nimetä edustajansa seurantaryhmään.

Suojelusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää. Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi olla seurantaryhmän koollekutsuja. Seurantaryhmä laatii toimenpideohjelman ja veden laatu-tietojen pohjalta seurantaohjelman. Suunnitelman toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain.

Seurantaryhmässä tulisi olla edustajansa ainakin Mikkelin seudun ympäristöpalveluista, Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunnasta, Ristiinan kunnan pelastustoimesta, teknisestä toimesta, terveysvalvonnasta sekä Etelä-Savon ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista. Lisäksi maanomistajien sekä muiden alueella toimivien elinkeinojen edustus on syytä huomioida ryhmän kokoonpanossa..

11. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suojelusuunnitelma on laadittu Parkatinkankaan pohjavesialueelle EAKR-osarahoitteisessa Pohjavesien suojeluohjelma, Itä-Suomi -hankkeessa.

Parkatinkankaan pohjavesialue on luokiteltu vesipuitedirektiivin mukaiseksi selvityskohteeksi. Pohjavesialueella on Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunnan vedenottamo. Pohjavesialueella sijaitsee ampumarata, jolla on ympäristölupa. Ampumaradalla toimitaan ympäristöluvan mukaisesti ja jatketaan pohjaveden laadun tarkkailua. Alueella sijaitsevan entisen murskausaseman maaperän ja pohjaveden tila tulee tutkia. Pohjavesialueella on vähäinen määrä asutusta. Uusi jätevesiasetus tuli voimaan 15.3.2011 ja kiinteistöt, jotka eivät täytä vähimmäisvaatimuksia jätevesien puhdistustasolle, on saatettava asetuksen mukaisiksi viimeistään viidessä vuodessa asetuksen voimaantulosta. Pohjavesialueen poikki kulkevan tien 4321 suojausmahdollisuudet tulee selvittää. Pohjavesialueen lounaiskulmassa pellolta valuu maa-ainesta pohjaveden muodostumisalueelle päin peltoeroosion vuoksi. Peltoeroosio tulee estää ja selvittää mahdollisuudet suojavyöhykkeen perustamiselle.

Alueella on ollut runsaasti maa-ainestenottoa. Suojakerrospaksuudet ovat paikoin ohuet. Tällä hetkellä voimassa on yksi maa-ainesten ottolupa. Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille. Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa. Vanhat maa-ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida maa-ainestenottolupien mukaisesti.

Kaavoituksessa on huomioitava se, että riskitoimintoja ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle tai määrätään toiminnallisia rajoituksia.

Suojelusuunnitelmien yhteydessä laadittiin toimenpideohjelmat, joissa esitetään toimenpidesuosituksia toimintoittain, joissa esitetään vastuutahot, valvontavastuutahot ja aikataulut. Toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain. Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi olla seurantaryhmän koollekutsuja. Suojelusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää. Suunnitelma tulee viedä Ristiinan kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi.

- Alapassi M., Rintala J. & Sipilä P., 2001. Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöopas 85. Ympäristöministeriö. Edita, Helsinki, 101 s.
- Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siir, P. & Suomela, T., 2009. Pohjavesialueiden kartointus ja luokitus. Ympäristöopas 2009. Suomen ympäristökeskus, 75 s.
- CLC2006. CORINE Land Cover 2006 -aineisto
- Fennia Oy, 2011. Fenniatuotteen kotivakuutukset, voimassa 1.7.2011 alkaen. Sivut luotu: 17.6.2011. Sivuja päivitetty 21.6.2011. Sivulla käyty 21.2.2012. Saatavilla: <http://lomakkeet.fennia.fi/lomakepalvelu/servlet/fi.efennia.lomakepalvelu.LomakeHandler?open=244&contentType=application/pdf&url=5384DEA90DD685C003906B00BB01ACCE>
- FCG Planeko Oy, 2008. Brinkmäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Espoon ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus. 0101-D1345. 1
- Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2012. Pohjavesiensuojelun huomioon ottaminen lämpökaivoja koskevien toimenpide-lupahakemusten käsittelyssä Hämeen ELY-keskuksen alueella. HAMELY/2/07.00/2012 Kirje.
- Isomäki, E., Britschgi R., Gustafsson, J., Kuusisto E., Munsterhjelm, K., Santala E., Suokko T. & Valve M., 2007. Yhdyskuntien vedenhankinnan tulevaisuuden vaihtoehdot. Suomen ympäristö 27/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 83 s. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=74888&lan=fi>
- Juvonen, J. (toim.), 2009. Lämpökaivo Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas / 2009. Suomen ympäristökeskus, 44 s. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=108367>
- Kiuru & Rautiainen Oy, 2012. Mikkelin seudun vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma 2012. 128 s.
- Koistinen, J. (Destia Oy), 2012. Sähköpostiviesti 20.3.2012.
- Laakso, M., 2011. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Siilinjärven kunta (Yleinen osio). Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry, 30 s.
- Maaperän tilan tietojärjestelmä, 2011. Ympäristöhallinto. <http://matti.vyh.fi> Kunnissa tietojärjestelmän selailukäyttö on mahdollista TYVI-operaattorin KuntaVAHTI käyttöliittymän kautta osoitteessa <https://tyvi.elma.fi/kuntavahti>.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2006. Hyvän metsänhoidon suositukset. 59 s. Saatavilla: <http://www.metsavastaa.net/files/metsavastaa/pdf/15FHyvan205Fmetsanhoidon5Fsuositukset2Epdf.pdf>
- Mikkelin Seudun Ympäristöpalvelut. 2008. Yhteenveto kesän 2008 aikana tehdystä jätevesijärjestelmien tarkastuksista. 6 s. Saatavilla: http://www.mikkeli.fi/fi/liitteet/02_palvelut/03_ymparisto/13_ymparistonsuojelu/yhteenveto_jv2008.pdf
- Molarius, R. & Poussa, L., 2001. Merkittävät pohjaveden pilaantumistapaukset Suomessa 1976-2000. Suomen ympäristö 550.Tampere, Pirkanmaan ympäristökeskus, 44 s.
- Naumanen, P., Sorvari, J., Pyy, O., Rajala, P., Penttinen, R., Tiainen, J. & Lindroos, S., 2002. Ampumarata-alueiden pilaantunut maaperä. Tutkimukset ja riskienhallinta. Suomen ympäristö 543. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 282 s.
- Otava, S., 1999. Jakelumuuntajavauriot pohjavesialueiden riskitekijänä. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, energiatekniikan osasto, diplomityö. Seminaarityössä Jakelumuuntajan ympäristöriskit, Liimatainen J., 2002. Saatavilla: https://noppa.lut.fi/noppa/opintojakso/bl10a1000/lisatty/2002_liimatainen-jakelumuuntajan_ymparistoriskit.pdf
- Petäjä-Ronkainen, A., Haajanen, K. & Panula-Ontto-Suuronen, A., 2010. Etelä-Savon pohjavesien hoidon toimenpideohjelma 2010-2015. Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja, 3/2010.
- Pohjois-Savon ympäristökeskus, 2007. Remes, P. & Valta, H. (toim.). Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminmäki-Humppi. Pohjois-Savon ympäristökeskuksen raportteja 1/2007.
- Poutamo, S., 2005. Etelä-Savon ulkoilureittisuunnitelma. Etelä-Savon maakuntaliitto, 39 s. Saatavilla: <http://www.esavo.fi/media/ulkoilureittisuunnitelma.pdf>
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. (toim.), 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67. 162 s.
- Reinikainen, J., 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen ympäristö 23 / 2007. Suomen ympäristökeskus, Edita Prima Oy, Helsinki, 164 s. [Verkkajulkaisu: Sivut luotu 5.10.2007. Sivuja muokattu 27.5.2008. Sivulla käyty 2.2.2012. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=75020>]
- Rintala, J., Hyvärinen, V., Illmer, K., Nylander, E., Pulkkinen, P., Rantala, P. & Siir, P., 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämisestä - taustaselvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007. Suomen ympäristökeskus, 62 s.
- Salminen, R. (ed.), 2005. Geochemical Atlas of Europe. Part 1: Background Information, Methodology and Maps. Espoo. Saatavilla: <http://www.gtk.fi/publ/foregsatlas/>
- Turkki, P., 2000. Kartoitettu asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat Etelä-Savossa v. 1960-2000. Mikkeli, 25 s.
- Veijalainen, N., 2006. Ilmastonmuutoksen vaikutus kerran 250 vuodessa toistuviin tulviin Vuoksen vesistössä Raportti 12.10.2006, Suomen Ympäristökeskus, Hydrologian yksikkö. 26 s.
- Ympäristöhallinto, 2011. Hertta 5.4- tietojärjestelmä.

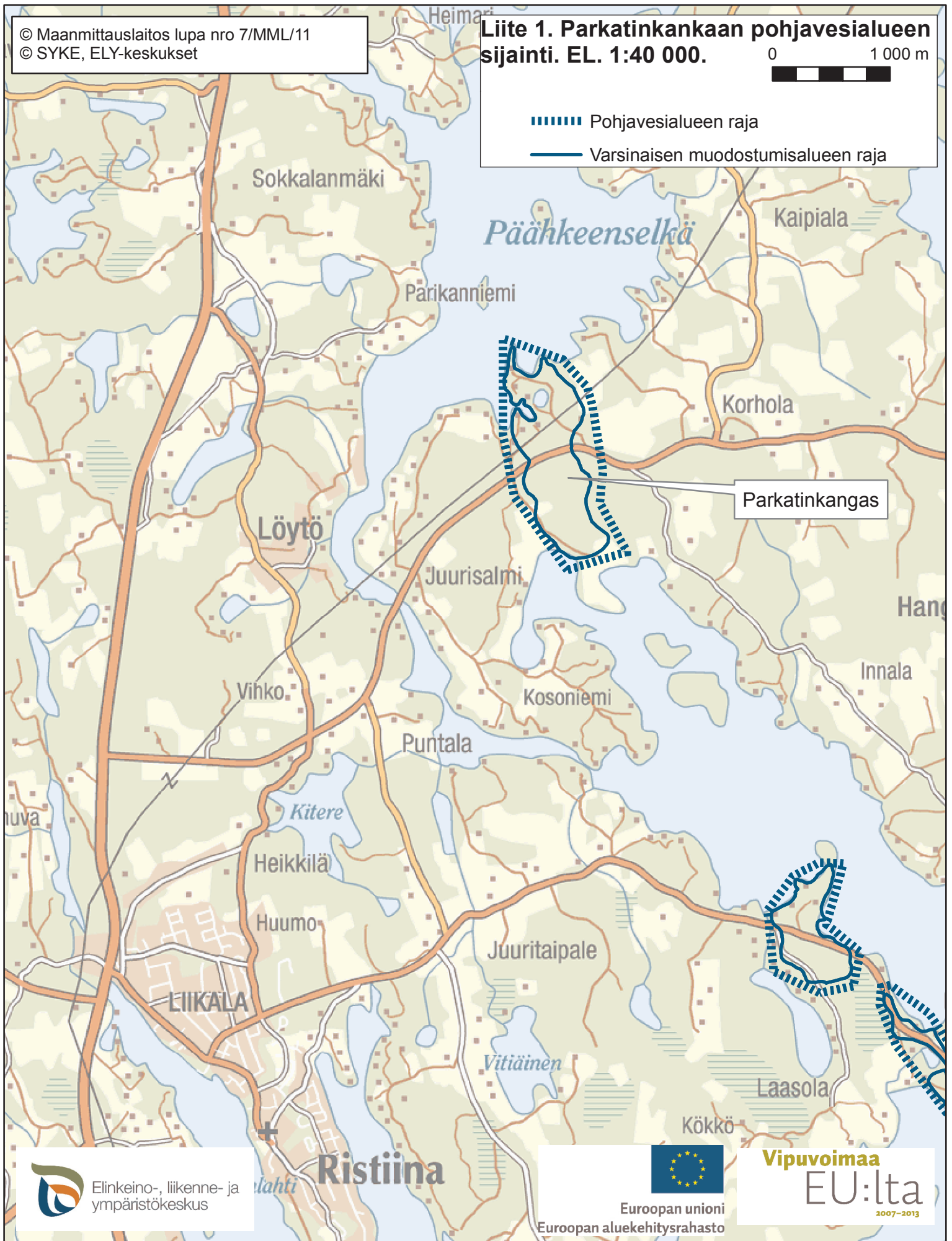
Ympäristöministeriö, 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=320708&lan=FI>

Liite 1. Parkatinkankaan pohjavesialueen sijainti. EL. 1:40 000.

0 1 000 m

■■■■■ Pohjavesialueen raja

— Varsinaisen muodostumisalueen raja



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



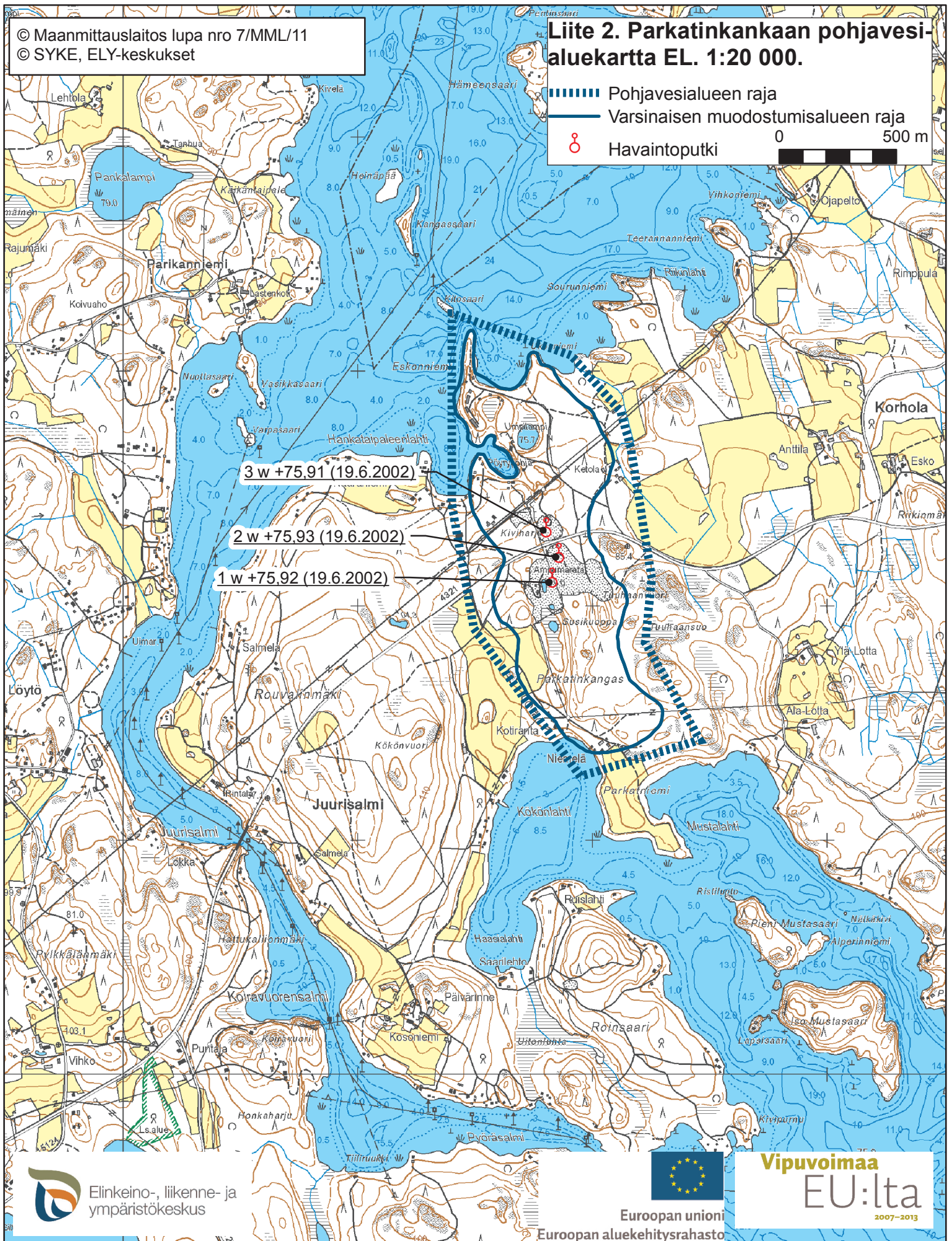
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/11
© SYKE, ELY-keskukset

Liite 2. Parkatinkankaan pohjavesi- aluekartta EL. 1:20 000.

----- Pohjavesialueen raja
— Varsinaisen muodostumisalueen raja
⊗ Havaintoputki
0 500 m



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013

© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/11
© SYKE, ELY-keskukset
© GTK 2012

0 500 m

**Liite 3. Parkatinkankaan maaperäkartta.
EL. 1:20 000.**
**Lähde: Geologian tutkimuskeskus
GTK 2012**

- Pohjavesialueen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Kallio
- Moreeni; Moreenimuodostuma
- Sora
- Hiekka
- Karkea hieta
- Hieno hieta
- Hiesu
- Savi
- Rahkaturve
- Saraturve
- Lieju
- Turvetuotantoalue; Täytemaa;
Kartoittamaton; Vesi

**Lähde:Geologian tutkimuskeskus
GTK 2012**

Pohjavesialueen raja
 Varsinaisen muodostumisalueen raja
 Kallio
 Moreeni; Moreenimuodostuma
 Sora
 Hiekka
 Karkea hietä
 Hieno hietä
 Hiesu
 Savi
 Rahkaturve
 Saraturve
 Lieju
 Turvetuotantoalue; Täytemaa;
 Kartoittamaton; Vesi

Liite 4. Parkatinkankaan riskikohteet. EL. 1:20 000.

- Pohjavesialueen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja

Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet

- Alueet, jotka tarvitsevat selvittämistä
- Toimivat kohteet

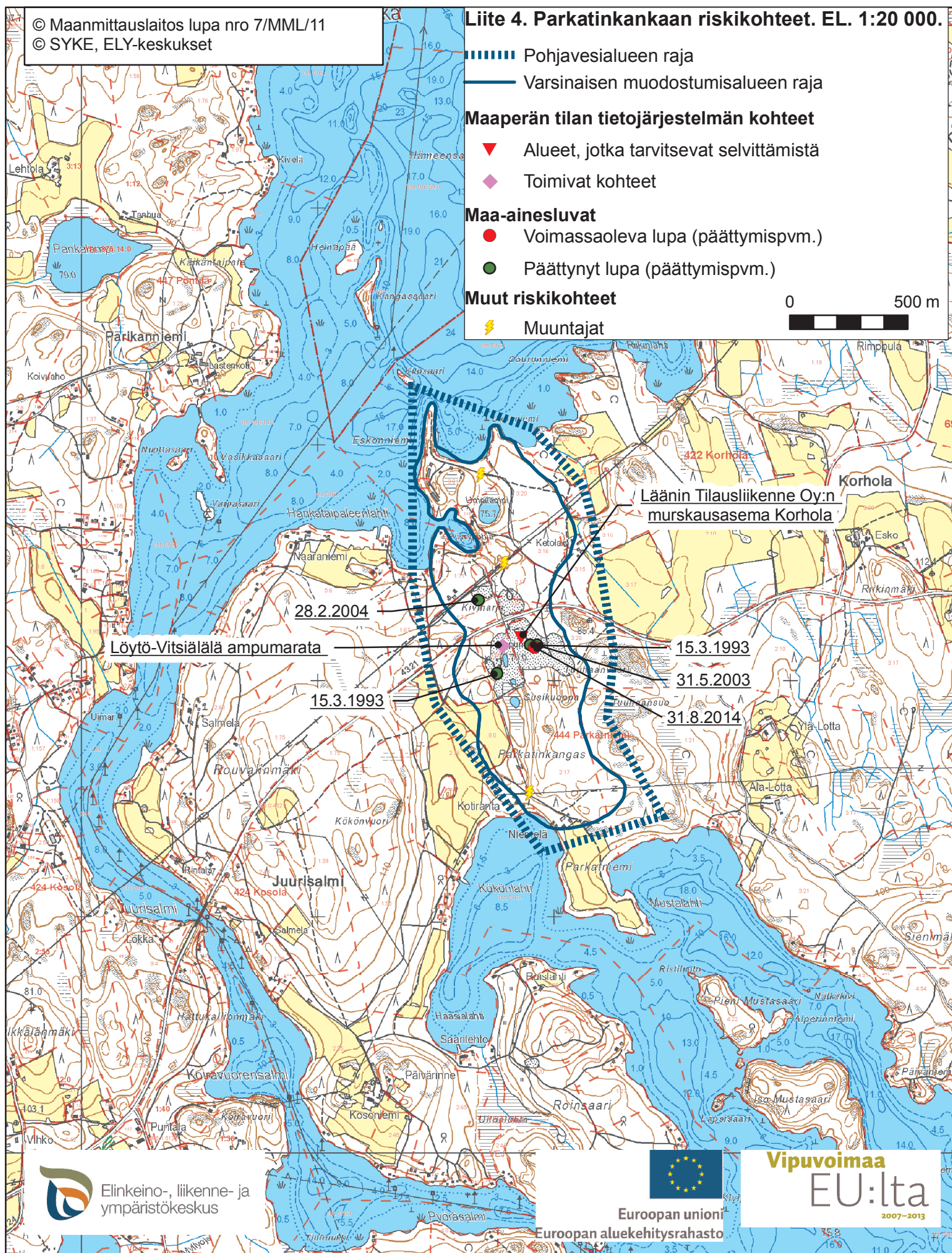
Maa-ainesluvut

- Voimassaoleva lupa (päättymispvm.)
- Päättynyt lupa (päättymispvm.)

Muut riskikohteet

- Muuntajat

0 500 m



TOIMENPIDEOHJELMA PARKATINKANGAS.				Liite 5.
1.10.2012.				
Toimenpidesuosituks ² et toiminno ² ttain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Asutus:				
jätevesi				
Viemäriverkostoon kuulumattomat kiinteistöt saatettava jätevesiasetuksen mukaisiksi.	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2012-2016	Jätevesiselvitykset pyydetty, tarkastettu ja lausuttu vuonna 2008. Jätevesijärjestelmästä on oltava ajan tasalla olevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Kiinteistöt, jotka eivät täytä vähimmäisvaatimuksia jätevesien puhdistustasolle, on saatettava asetuksen mukaisiksi viim. 5 vuodessa asetuksen voimaantulosta.
öljysäiliöt				
Pohjavesialueelle ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä.	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen	jatkuvasti	Vuoden 2004 ympäristönsuojelumääräysten mukaan pohjavesialueella uudet polttoaine- ja kemikaalisäiliöt on sijoitettava maan päälle tiiviisiin suoja-altaisiin ja varustettava ylitäytön estolaittein. Pohjavesialueella sijaitsevien maanalaisten poltto- ja diesel-öljysäiliöiden tarkastuksessa on noudatettava kauppa- ja teollisuus-ministeriön päätöstä 344/83.
Öljysäiliörekisteri, öljysäiliöluettelon ajantasalla pitäminen ja tarkastusten toteutumisen valvonnan tehostaminen	Etelä-Savon pelastuslaitos	kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kun ² to, tilavuus, tarkastusajat)
maalämpö				
Maalämpökaivon sijoittamisen soveltuvuus pohjavesialueelle on tapauskohtaisesti arvioitava.	kunnan rakennusvalvonta-viranomainen	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Kunnan tulee pyytää ELY-keskuksen lausunto/kommentit kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvista maalämpökaivohankkeista.
muut				
Mahdollinen jätekeräyspisteen siirto pohjavesialueen ulkopuolelle	Metsäsairila Oy	Kunnan ympäristölupienvalvonta-viranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus		
Ohjeistus koskien puutarhojen ja viheralueiden lannoitusta ja torjunta-aineiden käyttöä sekä ajoneuvojen ym. pesua pohjavesialueella	kunnan ympäristönsuojelu-viranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012	

Toimenpidesuosituks ³ toiminnoittain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Liikenne, tienpito:				
Teillä kuljetettavien vaarallisten aineiden selvitys (kuljetusmäärät ja aineet) ja toimintaohjeiden laatiminen onnettomuustilanteiden varalle.	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	
Tien 4321 suojausmahdollisuudet tulee selvittää.	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä		
Maa-ainesten otto:				
Maa-ainesottolupa: Partio Jyrki ja Leena. Pohjaveden tarkkailutulosten toimittamisesta Hertan POVET-tietojärjestelmään sovittava.	kunnan maa-aineslupavalvonta-viranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus		
Luonnontilaisilla alueilla tai pohjaveden ottamoiden lähisuoja-alueilla ei maa-ainesten ottoa eikä murskaustoimintaa.	kunnan maa-aines - ja ympäristölupaviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus	Kunnan ympäristölupienvalvonta-viranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Maisemointiotto tapauskohtaisesti.
Uusissa luvissa on edellytettävä pohjaveden tarkkailua (laatu ja korkeus)	Kunnan maa-aines- ja ympäristölupaviranomainen, lautakunnat	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin tulisi kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan ja Etelä-Savon ELY-keskukselle.	Etelä-Savon ELY-keskus	Kunnan/kaupungin maa-ainesviranomainen	jatkuvasti	
Ottoalueille vähintään alku- ja lopputarkastukset	kunnan maa-aineslupaviranomainen	Kunnan maa-aineslupien valvontaviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Vanhojen maa-ainesottoalueiden kunnostus, siistiminen ja maisemointi	Maanomistajat	Kunnan maa-aineslupien valvontaviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Kotitarveoton seuranta	ottaja	Kunnan maa-aineslupien valvontaviranomainen	jatkuvasti	Maa-aineslaki
Yritystoiminta, pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:				
Kiviharjun ampumarata: toimitaan ympäristöluvan mukaisesti ja jatketaan pohjaveden laadun tarkkailua	Ristiinan riistanhoitoyhdistys	kunnan ympäristölupaviran-omainen, Etelä-Savon ELY-keskus	-2018	Taustavallien säännöllinen puhdistaminen vähentää pohjaveden pilaantumisriskiä.
Selvitystarve: Läänin Tilausliikenne Oy:n murskausasema, Korhola	Läänin Tilausliikenne	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen		Entisen murskausaseman maaperän ja pohjaveden tila tulee selvittää.

Toimenpidesuosituks ¹ et toimin ² nottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Yritystoiminta, pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:				
Maankäyttöä suunniteltaessa pohjavesialueelle ei sijoiteta uutta pohjavedelle uhkaa aiheuttavaa teollisuus- ja yritystoimintaa	Ristiinan kunta, yritykset	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Jos toimintoja sijoitetaan pohjavesialueelle, on sijoittamiseen oltava selkeät perusteet ja mm. maaperä- ja pohjavesiolosuhteet on oltava tiedossa. Ympäristöluvassa veloitettava pohjaveden tarkkailuun.
Muuntamot:				
Ei uusia suojaamattomia muuntajia pohjavesialueille.	Suur-Savon Sähkö Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Pohjavesialueella sijaitsevat pylväs-muuntajat tulee vaihtaa puistomuuntajiksi verkostoinvestointien yhteydessä.	Suur-Savon Sähkö Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Maatalous				
Peltoeroosio tulee torjua.	tilojen omistajat	Etelä-Savon ELY-keskus	välittömästi	
Selvitetään mahdollisuudet pohjavesi-alueen peltoviljelysopimuksille tai suojavyöhykkeiden perustamiselle.	tilojen omistajat, Pro Agria	Etelä-Savon ELY-keskus	2013	
Tilojen viljavuusanalyysien ja lannoitus-suunnitelmien ajantasaisuuden tarkistaminen	tilojen omistajat	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	
Saostus- ja umpikaivolietteitä eikä kompostoimatonta jätevedenpuhdistamo-lietettä ei saa levittää pohjavesialueilla	tilojen omistajat	Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Vuoden 2004 ympäristönsuojelumääräykset
Metsätalous				
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	Raskasta maanmuokkausta I- ja II-luokan pohjavesialueilla vältetään, mutta kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää.
Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pidättäytyminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	
Pohjaveden ottaminen ja tarkkailu:				
Juurisalmen ottamolle laadittava talousveden valvontaohjelma.	Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunta, Mikkelin seudun ympäristöpalvelut	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	
Juurisalmen ottamon raakaveden analyysitietojen toimittamisesta Hertan POVET-tietojärjestelmään on sovittava.	Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunta, Mikkelin seudun ympäristöpalvelut	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	Vedenlaatuanalyysit tekevän laboratorion kanssa olisi esim. sovittava, että tulokset toimitetaan vesilaitoksen lisäksi myös ELY-keskukselle.
Kaavoitus:				
Pohjavesialue- ja pohjavedenottamo-merkinnät sekä ottamoiden suojavyöhykkeet kaikkiin kaavoihin	Ristiinan kunta, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Tilanne käydään läpi vuosittaisissa kuntien kehityskeskusteluissa.

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminno ^t tain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Keskeiset asiat suojelusuunnitelman tavoitteista esitetään kirjattuina kaavamääräyksi ^{nä}	Ristiinan kunta, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Riskitoimintojen ohjaus pohjavesialueen ulkopuolelle tai toiminnallisia rajoituksia	Ristiinan kunta, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus , kunnan ympäristönsuojelu- ja rakennusviranomaiset	jatkuvasti	

LIITE 6. TERMIEN SELITYKSIÄ

Akviferi on pohjaveden kyllästämä ja vettä hyvin johtava maa- tai kivilajiyksikkö. Se on hydraulisesti yhtenäinen muodostuma, joka voi antaa käyttökelpoisia määriä vettä. Akvifereja ovat mm. yhtenäiset hiekka- ja sorakerrostumat ja ruhjeinen kallioalue.

Antikliininen pohjavesimuodostuma purkaa vettä ympäristöönsä (vastakohtana synkliininen muodostuma).

Antoisuus. Pohjavesialueen antoisuus kuvaa vesimäärää, joka pohjavesialueelta voidaan ottaa aiheuttamatta haitallisia sivuvaikutuksia.

Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on varsinaisen muodostumisalueen pinta-alan, imeytymiskertoimen ja alueen vuotuisen sadannan avulla laskennallisesti arvioitu alueen uusiutuvan pohjaveden määrä (m^3/d).

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) entinen Etelä-Savon ympäristökeskus.

Hertan 5.4. POVET-tietojärjestelmä Pohjavesitietojärjestelmä kattaa ympäristöhallinnon luokittelimilta pohjavesialueilta (n. 6500 kpl) ja ympäristöhallinnon pohjavesiasemilta (n.80 kpl) saatavat tiedot. Pohjavesialueilta kootaan pohjaveden laatuun ja määrään liittyviä havaintotietoja sekä alueen tutkimuksiin, riskikohteisiin ja maankäyttöön liittyviä tietoja. Lisäksi järjestelmään on tallennettu tietoa pohjavesialueiden ja pohjavesiasemien ulkopuolella sijaitsevista yksittäisistä kaivoista ja lähteistä.

Hydrogeologia eli pohjavesigeologia on luonnontiede, joka tutkii geologisten tekijöiden vaikutusta pohjaveden fysikaaliseen käyttäytymiseen, lähinnä sen alueelliseen esiintymiseen ja kemialliseen koostumukseen. Hydrogeologia tutkii myös pohjavesivaroja ja niiden hyödyntämistä.

Imeytymiskerroin kertoo maahan imeytyneen vesimäärän ja sadannan suhteen. Osa sadannasta haihtuu takaisin ilmakehään joko suoraan tai kasvillisuuden kautta ja osa valuu pintavesistöihin. Imeytymiskerroin ilmoittaa sen vesimäärän osuuden sadannasta, joka imeytyy maaperän kautta pohjavedeksi.

Lähde. Maanpinnalla oleva pohjaveden purkautumisalue.

OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelu Palveluntarjoaja on Suomen ympäristökeskus. Internet-palvelussa nimeltä Oiva (palvelu) osoitteessa www.ymparisto.fi/oiva. Aineisto perustuu Hertan POVET-tietojärjestelmään. Palvelu on tarkoitettu ensisijaisesti asiantuntijakäyttöön. Palvelun käyttö on maksutonta.

Pistemäinen pohjavesialue on alue, jolta on esitetty vain vedenotto-kaivot pistemäisenä tietona. Useimmiten kyse on savenalaisesta muodostumasta tai kallioporakaivosta.

Pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytetään yhteisötason ja kansallisesti määritettyjä laatu- ja kemiallisia normeja. Mikäli yhdessä tai useammassa havaintopaikassa edellä mainitut pohjaveden tilan arviointikriteerit ylittyvät tulee alueellisen ELY-keskuksen pohjavesimuodostuman kemiallista tilaa arvioidessaan ottaa huomioon aineen ja sen pitoisuuden vaikutukset ympäristöön ja veden käyttökelpoisuuteen talousvedeksi.

Pohjaveden määrällinen tila on hyvä, jos: 1) keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää; ja 2) pohjavedenpinnan korkeus ei ihmistoiminnan seurauksena pysyvästi laske.

Pohjavedenottamoiden suoja-alueet. Aluehallintoviraston (AVI) (ent. ympäristölupavirastot, ent. vesioikeudet) vedenottamolle määräämä suoja-alue. Pohjavedenottamon suoja-alue muodostuu vedenottamoalueesta sekä lähi- ja kaukosuojavyöhykkeistä.

Pohjavesi on maankamaran vapaata vettä vedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä. Laajemmin sillä voidaan tarkoittaa kaikkea maanpinnan alaista vettä, sillä pohjaveden muodostumiseen ja etenkin laatuun vaikuttaa suuresti se, mitä tapahtuu veden virratessa maaperän kyllästymättömän vyöhykkeen läpi pohjavedeksi.

Pohjavesialueen luokka (I tai II).

I luokka = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.

II luokka = vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.

Pohjaveden muodostumisalue on alue, jolta sade- ja pintavedet suotautuvat maakerrosten läpi muodostaen pohjavesialtaan. Muodostumisalueeseen kuuluvat myös sellaiset pohjavesialueeseen välittömästi liittyvät kallio- ja moreenialueet, jotka olennaisesti lisäävät alueen pohjaveden määrää.

Pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, jolla on vaikutusta akviferin veden laatuun tai muodostumiseen. Vyöhyke ulottuu hyvän tiiviysasteen yhtenäisesti omaavaan maaperään saakka (esim. savisilttimuodostuman kerrospaksuus > 3 m).

Pohjavesialueen reunavyöhyke on pohjavesialuerajan ja muodostumisalueen rajan väliin jäävä pohjavesialueen osa.

Pohjavesikynnys on vettä huonosti johtava tai vettä läpäisemätön muodostuma (esimerkiksi kallio), joka estää pohjaveden vaakasuoraa virtausta.

Riskipohjavesialue on pohjavesimuodostuma, jossa ihmistoiminnan ja tilaa koskevan tiedon perusteella ei vallitse tai ei mahdollisesti saavuteta ympäristötavoitteita eli määrällistä tai kemiallista hyvää tilaa. Alueelliset ELY-keskukset tunnistavat ja arvioivat nämä alueet pohjaveden suojelun asiantuntijoina.

Synkliininen pohjavesimuodostuma kerää vettä ympäristöstään (vastakohtana antikliininen muodostuma).

Vedenottamo. Voi olla rakenteeltaan kuilu-, siiviläputki-, pora- tai lähdekaivo. Vedenottamo koostuu yhdestä tai useammasta kaivosta.

Vesihuoltolaitoksen valvontatutkimusohjelma on sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 461/2000 mukainen ja käsittää vesihuoltolaitoksen käyttötarkkailun, jatkuvan ja jaksottaisen valvonnan. Valvontatutkimusohjelman laatii kunnan terveydensuojeluviranomainen yhteistyössä vesihuoltolaitoksen kanssa. Ohjelmaan tulee sisällyttää paikallisista olosuhteista aiheutuvat erityisvalvonnan tarpeet. Tutkimusohjelman pääpaino on verkostoveden seurannassa.

Vesilainmukaiseen vedenottolupaan liittyvä tarkkailuohjelma. Vedenottolupiin perustuva, alueellisen ELY-keskuksen hyväksymä tarkkailuohjelma, jossa on edellytetty pohjaveden korkeuden seurantaan ottoalueella ja sen ympäristössä. Tarkkailuohjelmassa voidaan myös edellyttää pohjaveden laadun seurantaan

LIITE 7. SUOJELUSUUNNITELMIA JA POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVAA LAINSÄÄDÄNTÖÄ

1.1 Suojelusuunnitelmia koskeva lainsäädäntö

Vesipuitedirektiivin artiklan 5 ja liitteen II mukaan kaikilla pohjavesimuodostumilla on tehtävä ominaispiirteiden alkutarkastelu, mikä on käytännössä Suomessa jo tehty vuonna 1996 valmistuneessa pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitusohjelmassa. Kartoitukseen joudutaan tekemään vain pienehköjä täydennyksiä ja päivityksiä.

Vesipuitedirektiivin liitteen II mukaan pohjavesialueilla, joissa mahdollisesti pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila ei ole hyvä, tehdään ominaispiirteiden lisätarkastelu sekä arvio ihmisen toiminnan vaikutuksista. Näille alueille tulee lisäksi artiklan 11 mukaan laatia tarvittavat toimenpidesuosituksot pohjaveden hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi ja varmistamiseksi.

Ominaispiirteiden lisätarkastelu käsittää täydentäviä maaperä- ja pohjavesitutkimuksia, joita tehdään tarpeen mukaan. Esimerkinomaisesti eri tutkimuksia on lueteltu liitteen II kohdassa 2.2. Ihmisen toimintoja, joiden vaikutuksia olisi syytä selvittää, on listattu liitteen II kohdassa 2.3. Ne koskevat pohjavedenottoa sekä mahdollisia riskejä ja päästöjä pohjaveteen.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatimiseksi on vesi- ja ympäristöhallitus laatinut valvontaohjeen nro 65 23.10.1991. Suojelusuunnitelmien laadinta on perustunut pääosin tähän valvontaohjeeseen, jonka voimassaolo päättyi 23.10.1996. Suomen ympäristökeskus on laatinut vuonna 2007 taustaselvityksen ympäristöministeriölle, joka antaa uudet ohjeet suojelusuunnitelmien laatimiseksi.

Sekä direktiivissä että valvontaohjeessa edellytetään toimenpidesuosituksia, kuitenkin niin että vesipuitedirektiivi edellyttää ne sisällytettävän vesienhoitosuunnitelmaan. Vesienhoitosuunnitelmat ja niiden sisältämä toimenpideohjelmat ovat yleispiirteisempiä kuin suojelusuunnitelma. Suojelusuunnitelmassa toimenpidesuosituksot ovat yksityiskohtaisia ja osa suunnitelmaa. Valtioneuvosto on hyväksynyt vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmat 10.12.2009.

1.2 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö

Pohjavesien suojelu perustuu pääasiassa ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja -asetukseen (169/2000) sekä vesilakiin (587/2011). Pohjaveden suojeluun liittyviä säännöksiä on myös mm. maa-aineslaissa (555/1981), maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999), terveydensuojelulaissa (763/1994), jätelaissa (1072/1993) (uusi jätelaki (646/2011) tulee voimaan 1.5.2012), vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (ns. kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005) sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä (1673/2009). Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla asettamissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa.

1.2.1 Pohjaveden muuttamiskielto

Pohjaveden muuttamiskieltoisäännökset vastaavat uudessa vesilaissa asiallisesti ottaen vanhan vesilain säännöksiä. Uudessa vesilaissa hankkeiden luvanvaraisuutta koskevat säännökset on kuitenkin kirjoitettu aikaisemmista kieltoisäännöksistä poiketen lupakynnyksiksi. Vesilain 3 luvun 2 §:n 1 momentin mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Kielto koskee myös esimerkiksi maa-ainesten ottoa ja muita toimenpiteitä, joista voi aiheutua edellä mainittu seuraus. Vesitaloushankkeen luvanvaraisuuden kannalta ei ole merkitystä sillä, toteutetaanko hanke vesi- vai maa-alueella.

Vesilain 3 luvun 3 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaan vesitaloushankkeilla on 2 §:ssä tarkoitetuista seurauksista riippumatta aina oltava lupaviranomaisen lupa veden ottamiseen vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi sekä muuhun pohjaveden ottamiseen, kun otettava määrä on yli 250 m³/vrk samoin kuin muuhun toimenpiteeseen, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/vrk. veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi ja 3 kohdan mukaan kun vettä imeytetään maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi. Vesilain 2 luvun 15 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan ELY-keskukselle tulee tehdä 30 vuorokautta ennen toiminnan aloittamista ennakkoilmoitus pinta- ja pohjaveden ottamisesta, kun otettava määrä on yli 100 m³/vrk ja ottaminen ei 3 luvun 2 tai 3 §:n mukaan edellytä lupaa.

1.2.2 Pohjaveden pilaamiskielto

Pohjaveden pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain 1 luvun 8 §:ssä. Säännöksen mukaan tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua. Kielto koskee myös toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä. Myös pohjaveteen muutoin vaikuttavat toimenpiteet, jotka voivat aiheuttaa yleisen tai toisen edun loukkaamista ovat kiellettyjä. Pilaamiskielto on ehdoton, eikä siihen voi saada lupaa.

1.2.3 Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta

Ympäristönsuojelulain 7 §:n mukaan maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus. Ympäristönsuojelulain 104 §:n mukaan maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Jos maahan tai pohjaveteen on päässyt ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (ympäristönsuojelulaki 76 §). Ympäristönsuojelulain 75 §:n mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

1.2.4 Öljysäiliöitä ja maalämmön hyödyntämistä koskevaa lainsäädäntöä

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa (1211/1995) ja Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä (344/1983 ja 1199/1995) sekä kemikaaliturvallisuuslaissa (3.6.2005/390 54 §).

Kunnan öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa esitetyllä tärkeällä pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön tai maanalaisen kammioon sijoitetun öljysäiliön asentamisesta on säiliön omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava Etelä-Savon pelastuslaitokselle. Paloviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä. Tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Tämän jälkeen säiliön tarkastus tulee suorittaa tarkastuksessa todetun säiliöluokan mukaan. Tarkastuksista on laadittava pöytäkirja. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä.

Lämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennusasetuksen 62 §:n 1 momentin 12 kohdan nojalla toimenpidelupaa. Lämpökaivojen sijoittaminen maa-alueelle voi vaikuttaa pohjavesiesiintymän tilaan tai antoisuuteen. Käytännössä vaikutukset voivat olla sellaisia, että vesilain luvantarvekynnys (3:2) niiden perusteella ylittyy lähinnä silloin, jos lämpökaivo rakennetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella. Lämpökaivojen rakentamisesta voi joissakin tilanteissa aiheutua ympäristönsuojelun 8 §:ssä tarkoitettua pohjaveden pilaantumisen riskiä suoraan tai välillisesti maaperän saastumisen kautta.

1.2.5 Ympäristölupamenettely

Ympäristönsuojelulain ja -asetuksessa mainitaan toiminnot, joille tulee hakea ympäristölupa. Ympäristölupa on haettava myös asetuksessa mainittua vähäisempääkin toimintaa varten, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

1.2.6 Maa-aineslaki

Maa-aineslaki (555/1981) ja sen muutokset (463/1997, 495/2000, 468/2005, 731/2005, 347/2008 ja 1577/2009) sekä valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005) ja sen muutokset (382/2008 ja 1820/2009) säätelevät maa-ainesten ottoa. Toimintaan tarvitaan maa-ainesten ottolupa, jota varten tulee tehdä ottosuunnitelma, joka sisältää jälkihoitosuunnitelman. Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-ainesten ottokäytöstä on pyydettävä lausunto elinkeino- liikenne ja ympäristökeskukselta.

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

1.2.7 Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivi

Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivin 2006/21/EY tulee huomioida myös maa-ainesten otossa. Direktiivin toimeenpanoon liittyvät seuraavat lait ja laki- ja asetusmuutokset, jotka ovat tulleet voimaan 13.6.2008: Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008, KJVNa), Maa-aineslain muutos 23.5.2008/347, 5 a §, Ympäristönsuojelulaki 23.5.2008/346, 45 a § ja Pelastuslaki 23.5.2008/348, 9 §.

Pääsääntönä on, että jätehuoltosuunnitelma hyväksytään ympäristöluvan yhteydessä. Mikäli maa-ainesten ottohanke ei vaadi ympäristölupaa, jätehuoltosuunnitelma hyväksytään osana maa-aineslupaa ja jätehuoltosuunnitelma tulee tällöin sisällyttää lupahakemukseen tai sen liitteeksi. Jätehuoltosuunnitelman tavoitteet ja suunnitelma sisältö käyvät ilmi KJVNa 3 ja 4 §:stä. Kaivannaisjätteitä voivat olla esim. kaivualueen pintamaat, sivukivet ja vastaavat, jos niitä ei käytetä tai voida käyttää hyödyksi joksikin välittömästi ja suunnitelmallisesti esimerkiksi ottamisalueiden jälkihoidossa.

Voimassa olevista luvista jätehuoltosuunnitelma tarkastetaan ympäristöhallinnon toimesta vuosittain yhden kerran, joka viides vuosi, ensimmäinen tarkastus oli 1.5.2009.

1.2.8 Talousjätevesien käsittely haja- asutusalueen talouksissa

Vuonna 2011 voimaan tullut valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) edellyttää kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostamista. Asetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on määritelty vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso. Kunnat voivat soveltaa ankarampia puhdistusvaatimuksia herkästi pilaantuvilla alueilla. Asetus koskee kaikkia viemäriverkostoon liittymättömiä kiinteistöjä. Asetuksen myötä kaikkien tällaisten kiinteistöjen on vuoteen 2016 maaliskuuhun mennessä järjestettävä jätevesihuolto asetuksen vaatimalle tasolle.

Erityisen vaikeassa elämäntilanteessa olevat, kuten työttömät ja pitkäaikaissairaat, voivat saada vapautuksen asetuksen vaatimusten noudattamisesta. Vapautusta haetaan kunnalta ja se myönnetään viideksi vuodeksi kerrallaan. Puhdistustasoa koskevan vaatimuksen noudattamisesta vapautuvat kiinteistönomistajat, jotka asuvat kiinteistöllä vakituisesti ja ovat täyttäneet 68 vuotta ennen 9.3.2011. Jos kiinteistön jätevesistä kuitenkin aiheutuu ympäristön pilaantumisen vaaraa, voi kunnan ympäristönsuojeluviranomainen puuttua asiaan.

1.2.9 Ympäristönsuojelumääräykset

Ympäristönsuojelulain 19 §:n nojalla kunnanvaltuusto voi antaa tämän lain täytäntöön panemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä (kunnan ympäristönsuojelumääräykset). Määräykset eivät voi koskea tämän lain mukaan luvanvaraista toimintaa eivätkä 30 §:n 3 momentissa, 62 §:ssä tai 78 §:n 2 momentissa tarkoitettua toimintaa tai puolustusvoimien toimintaa. Kunnan ympäristönsuojelumääräykset eivät myöskään voi koskea toimintaa, jonka ympäristönsuojeluvaatimuksista säädetään valtioneuvoston asetuksessa ja joka rekisteröidään tietojärjestelmään siten kuin 65 §:n 1 tai 2 momentissa säädetään. Ympäristönsuojelulain muutoksen (1300/2004) nojalla ympäristönsuojelumääräykset voivat koskea vesien tilan parantamistoimia, jotka ovat vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisen vesienhoitosuunnitelman mukaan tarpeellisia.

Ympäristönsuojelumääräykset tarjoavat kunnille mahdollisuuden saada oman alueensa ympäristön erityispiirteet huomioiduksi. Lisäksi määräyksillä voidaan tarkentaa ja selventää valtioneuvoston ja ympäristöministeriön asettamia yleisluontoisia ympäristönsuojelua koskevia velvoitteita. Ympäristönsuojelumääräysten tavoitteena on paikalliset olosuhteet huomioon ottaen ehkäistä ympäristön hajapäästöluonteista pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia haittoja.

Ympäristönsuojelumääräykset ovat kunnallisia määräyksiä, jotka ovat luonteeltaan alemman asteen normeja. Ne voidaan rinnastaa esimerkiksi kunnan rakennusjärjestykseen ja jätehuoltomääräyksiin. Ympäristönsuojelulain 19 §:ssä on lueteltu ne asiat, joista kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä voidaan antaa. Määräykset täydentävät osaltaan lakia ja sen nojalla annettuja asetuksia. Pohjavesialueiden pilaantumisriskin vähentämiseksi määräyksiä voidaan antaa esimerkiksi talousjätevesien käsittelystä, kemikaalien varastoinnista ja jätteiden sijoittamisesta maaperään pohja-vesialueilla. Määräysten käyttäminen on kunnissa vapaaehtoista.

1.2.10 Pohjavedensuojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä **Öljyvahingot sekä jakeluasemat:**

Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998

Asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta 636/1993 sekä sen muutokset 705/2000, 1410/2004 ja 1817/2009

Pelastuslaki 379/2011

Kemikaalit:

Kemikaalilaki 744/1989 muutoksineen

Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999

Asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002

Nestekaasuasetus 711/1993 sekä sen muutokset 1170/1995, 1093/1997 ja 129/1999

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös nestekaasuasetuksen soveltamisesta 344/1997

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös kaasuasetuksesta 1286/1993

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 (CLP-asetus)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus CLP-asetuksen liitteessä VI tarkoitetuista kemikaaleista 5/2010

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 sekä sen muutokset 342/2009, 1818/2009 sekä 868/2010

Maatalous:

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000, joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY) sekä sen muutos 834/2010

Valtioneuvoston päätös maatalouden ympäristötuesta 760/1995 sekä sen muutokset 1184/1995, 263/1996, 382/1996, 489/1997 ja 874/1997

Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustuesta 768/1995 sekä sen muutokset 311/1996 ja 1112/1997

Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksista ja maatalouden ympäristötuista vuosina 2007—2013 366/2007

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä sekä maatalouden ympäristötuen koulutukseen liittyvästä tuesta 646/2000 sekä sen muutokset 328/2003, 246/2004, 263/2006

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuesta 503/2007 muutoksineen 662/2007, 999/2007, 157/2008, 339/2008, 246/2009, 1370/2009 ja 494/2010

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen erityistuesta 647/2000 ja sen muutokset

Maa- ja metsätalousministeriön asetus eräitä eläimistä saatavia sivutuotteita käsittelevien laitosten valvonnasta ja eräiden sivutuotteiden käytöstä 850/2005

Laki kasvinsuojeluaineista 1259/2006 ja sen muutos 1500/2009

Maastoliikenne:

Maastoliikennelaki 1710/1995 sekä sen muutokset 1018/1996, 101/2000, 690/2000, 1586/2009 ja 484/2010

Maastoliikenneasetus 10/1996

Vesihuolto ja vesien hoito:

Vesihuoltolaki 119/2001 sekä sen muutokset 54/2005 ja 1488/2009

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006

Asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006

Laki vesienhoidon järjestämisestä 1299/2004

Talousvesi:

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001

Ympäristön- ja terveydensuojelu:

Terveydensuojelulaki 763/1994 muutoksineen

Terveydensuojeluasetus 1280/1994 muutoksineen

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 737/1994

Laki ympäristövahinkovakuutuksesta 81/1998

Asetus ympäristövahinkovakuutuksesta 717/1998

Laki eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta 383/2009

Valtioneuvoston asetus eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta 713/2009

Luonnonsuojelulaki 1096/1996

Laki öljysuojarahastosta 1406/2004

Alueiden käytön suunnittelu:

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 muutoksineen

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 100/2012					
Tekijät Elina Lindsberg		Julkaisu-aika Lokakuu 2012			
		Julkaisija Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja/toimeksiantaja Euroopan aluekehitysrahasto			
Julkaisun nimi Ristiinan Parkatinkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma					
<p>Tiivistelmä</p> <p>Suojelusuunnitelma on laadittu Parkatinkankaan pohjavesialueelle EAKR-osarahoitteisessa Pohjavesien suojeluohjelma, Itä-Suomi - hankkeessa. Hankkeen muut rahoittajat ovat Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Mikkelin Vesilaitos, Pieksämäen Vesi, Savonlinnan Vesi ja JJR (Juva-Joroinen-Rantasalmi).</p> <p>Parkatinkankaan pohjavesialue on luokiteltu vesipuitedirektiivin mukaiseksi selvityskohteeksi. Pohjavesialueella Löytö-Vitsiälän vesiosuuskunnan vedenottamo. Alueella sijaitsee ampumarata, jolla on ympäristölupa. Pohjavesialueella sijaitsevan entisen murskausaseman maaperän ja pohjaveden tila tulee tutkia. Parkatinkankaan poikki kulkevan tien 4321 suojausmahdollisuudet tulee selvittää. Pohjavesialueen lounaiskulmassa pellolta valuu maa-ainesta pohjaveden muodostumisalueelle päin peltoeroosion vuoksi. Peltoeroosio tulee estää ja selvittää mahdollisuudet suojavaähykkeiden perustamiselle.</p> <p>Pohjavesialueella on vähäinen määrä asutusta. Uusi jätevesiasetus tuli voimaan 15.3.2011 ja kiinteistöt, jotka eivät täytä vähimmäisvaatimuksia jätevesien puhdistustasolle, on saatettava asetuksen mukaisiksi viimeistään viidessä vuodessa asetuksen voimaantulosta. Parkatinkankaalla on ollut runsaasti maa-ainestenottoa. Suojakerrospaksuudet ovat paikoin ohuet. Tällä hetkellä voimassa on yksi maa-ainesten ottolupa. Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille. Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa. Vanhat maa-ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida ottolupien mukaisesti.</p> <p>Kaavoituksessa on huomioitava se, että riskitoimintoja ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle tai määrätään toiminnallisia rajoituksia. Suojelusuunnitelmien yhteydessä laadittiin toimenpideohjelmat, joissa esitetään toimenpidesuosittukset toiminnoittain, joissa esitetään vastuutahot, valvontavastuutahot ja aikataulut. Toimenpideohjelmia seurataan ja päivitetään vuosittain. Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi olla seurantaryhmän koollekutsuja. Suojelusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää. Suunnitelma tulee viedä Ristiinan kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi.</p>					
<p>Asiasanat</p> <p>Suojelusuunnitelmat, pohjavesi</p>					
ISBN (PDF) 978-952-257-640-8	ISBN (painettu)	ISSN-L 2242-2846	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854	ISSN (painettu)	URN URN:ISBN:978-952-257-640-8
Kokonaissivumäärä 45		Kieli Suomi		Hinta (sis. alv 8%)	
<p>Julkaisun myynti/jakaja</p> <p>Julkaisu on saatavana vain verkossa: www.ely-keskus.fi/julkaisut sekä www.doria.fi</p>					
<p>Julkaisun kustantaja</p> <p>Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus</p>					
<p>Painopaikka ja -aika</p> <p>Mikkeli, 2012</p>					

RAPORTTEJA 100 | 2012

RISTIINAN PARKATINKANKAAN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-257-640-8 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-640-8

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto